



۱

باتوجه به وراثت رنگ دانه نوعی ذرت که صفتی چندجایگاهی است، ذرتی با ژن نمود و ذرتی با ژن نمود دارای رخنمودهای یکسانی هستند که دگره های آن بر روی دناى قرار دارد

(۲) $aaBBCC - AABbCc$ - هسته

(۱) $aaBbcc - AABbCC$ - پلاست

(۴) $AaBBCc - AaBbCc$ - هسته

(۳) $aabbCC - AabbCc$ - پلاست

تالیفی علیرضا اکبریور

۲

کدام مورد یا موارد، جمله زیر را به درستی تکمیل می کند؟
 "پیوند میان منومرهای محصول نهایی بیان ژن دگره از نوع است."

الف) A مربوط به گروه خونی ABO - پیتیدی

ب) D مربوط به گروه خونی Rh - پیتیدی

پ) B مربوط به گروه خونی ABO - اشتراکی

ت) R رنگ گلبرگ گل میمونی - اشتراکی

(۲) الف - ب - پ

(۱) ب - ت

(۴) الف - ب - پ - ت

(۳) الف - پ

تالیفی علیرضا اکبریور

۳

تصویر زیر مربوط به نوعی آزمایش است که



(۱) اگر انجام نشود، نوزاد به مشکلات مغزی خطرناک مبتلا خواهد شد.

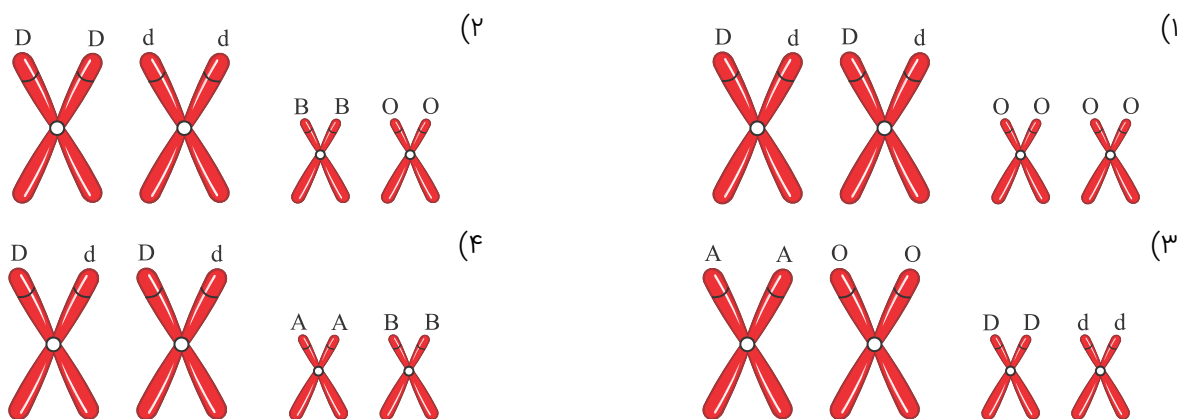
(۲) تعیین کننده ژن نمود و رخنمود بسیاری از بیماری های وراثتی است.

(۳) نتیجه آن باید به سرعت تعیین شود و ممکن است غذای نوزاد را تغییر دهد.

(۴) می تواند در تشخیص و درمان بسیاری از بیماری های ژنتیکی مورد استفاده قرار گیرد.

تالیفی علیرضا اکبریور

فردی با گروه خونی A^+ ، فرزندی با گروه خونی O^- دارد. اگر بدانیم که گروه خونی زن وی، فقط از نظر Rh با او یکسان است، کدام گزینه می‌تواند نشان‌دهنده فامتن‌های درگیر در گروه خونی زن در مرحله متافاز باشد؟



تالیفی حشمت اکبری برهانی

باتوجه به صفت چند جایگاهی مربوط به نوعی ذرت، کدام مورد از نظر فنوتیپی به ذرتی با ژن‌نمود $AaBbCC$ تشابه کمتری دارد؟

- (۱) $AABBCC$ (۲) $Aabbcc$
(۳) $AABbCc$ (۴) $AaBBCC$

تالیفی پیمان رسولی

اگر یکی از دگره‌های صفتی، بر روی فامتن X آدمی قرار داشته باشد

- (۱) ممکن نیست که کروموزوم‌های غیرجنسی در تعیین فنوتیپ نهایی آن نقش داشته باشند.
(۲) در تمام یاخته‌های پیکر این فرد حداقل یک دگره از این صفت وجود خواهد داشت.
(۳) ممکن است در اکثر یاخته‌های بدن فرد سالم، این ژن توسط رنابسپاراز رونویسی شود.
(۴) در اکثر یاخته‌های پیکر فرد، عوامل رونویسی به تقویت رونویسی این ژن کمک می‌کنند.

تالیفی علیرضا اکبرپور

باتوجه به اینکه صفت رنگ‌دانه در نوعی ذرت دارای سه جایگاه ژنی است و هر کدام دو دگره دارند اگر ژن‌نمود آستانه‌ای به ترتیب $AABbCC$ و $aabbcc$ باشند در صورت لقاح بین یاخته تخم‌زا و اسپرم در این گیاهان آندوسپرم که ژن‌نمود $AAaBBbCCc$ دارد به طور حتم نسبت به ذرتی با ژن‌نمود است.

- (۱) روشن‌تر، $AaBbCc$ (۲) تیره‌تر، $AaBbcc$
(۳) تیره‌تر، $AABBcc$ (۴) روشن‌تر، $AaBbcc$

تالیفی پیمان رسولی

دربارهٔ گروه خونی انسان چند مورد به درستی بیان شده است؟

- (الف) همهٔ پروتئین‌های موجود بر روی غشای گلبول قرمز به گروه خونی Rh مربوط هستند.
 (ب) عامل ایجادکننده گروه خونی ABO ساختاری از جنس اصلی‌ترین ماده انرژی‌زای تار ماهیچه اسکلتی دارد.
 (ج) در گلبول قرمز بالغ تولید پروتئین D همانند ساخت آنزیم تولیدکننده کربوهیدرات به بیان ژن‌ها مرتبط است.
 (د) افراد ناخالص از نظر گروه خونی ABO همواره دو نوع کربوهیدرات بر روی غشاء گلبول‌های قرمز دارند.

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

تالیفی حشمت اکبری برهانی

از آمیزش ذرت ماده aabbcc با ذرت نر AaBbCc کدام یک از ژنوتیپ‌های زیر ممکن است به یاخته‌های آندوسپرم زاده‌ها مربوط باشد؟

- (۱) AAaBBbCCc
 (۲) AaabbBCCc
 (۳) aaaBbbccc
 (۴) AaaBBbCcc

تالیفی حشمت اکبری برهانی

از ازدواج مردی با گروه خونی A^+ و زنی با گروه خونی B^+ (هر دو به ظاهر سالم)، پسری هموفیل با گروه خونی O^- و دختری مبتلا به تالاسمی ماژور که نوعی بیماری مستقل از جنس نهفته است، متولد گردید. در این خانواده، احتمال تولد کدام فرزند در این خوانده می‌تواند غیرممکن باشد؟ (با تغییر)
 (CC: سالم، CC: تالاسمی مینور، CC: تالاسمی ماژور)

- (۱) پسری سالم از نظر تالاسمی و هموفیلی با گروه خونی AB^-
 (۲) دختری سالم از نظر تالاسمی و هموفیلی با گروه خونی O^+
 (۳) پسری مبتلا به تالاسمی ماژور و هموفیلی با گروه خونی B^+
 (۴) دختری مبتلا به تالاسمی مینور و هموفیلی با گروه خونی A^-

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

در نوعی ذرت اگر صفتی سه جایگاهی باشد ممکن نیست توسط ژن‌های موجود بر روی زوج کروموزوم کنترل شود.

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

تالیفی علیرضا اکبریور

در یک جمعیت از زنبور عسل، بلندی بال نسبت به کوتاهی بارز است در این جمعیت در صورت آمیزش نرهایی با بال در یک جمعیت از زنبور عسل، بلندی بال نسبت به کوتاهی بارز است در این جمعیت در صورت آمیزش نرهایی با بال

- (۱) بلند با ملکه‌ای که بال کوتاه دارد، تمامی زاده‌های نسل بعد بال بلند خواهند بود.
- (۲) بلند با ملکه‌ای که بال کوتاه دارد، زاده‌های نر، بال بلند دارند.
- (۳) کوتاه با ملکه‌ای که بال کوتاه دارد، اغلب زاده‌های نسل بعد می‌توانند بال کوتاه باشند.
- (۴) کوتاه با ملکه‌ای که بال بلند دارد، امکان تولد زاده‌ای با بال کوتاه وجود ندارند.

تالیفی پیمان رسولی

کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
"مرد مبتلا به هموفیلی"

- (۱) در رسوب دادن فیبرین در رگ‌ها دچار مشکل است.
- (۲) قطعاً الل بیماری را به تمام دختران خود منتقل می‌کند.
- (۳) قطعاً الل سازنده فاکتور ۸ را ندارد.
- (۴) قطعاً در مادر خود الل بیماری را داشته است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

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

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

تالیفی پیمان رسولی

چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

"اگر پدر خانواده سالم و دارای گروه خونی (AB+) و مادر خانواده مبتلا به هموفیلی و دارای گروه خونی (O-) باشد، در میان فرزندان امکان برخلاف وجود ندارد."

الف) پسر بیماری که می‌تواند از مادر خون بگیرد - دختر سالمی که می‌تواند به پدر خون بدهد.

ب) پسر سالمی که می‌تواند به مادر خون بدهد - دختر بیماری که می‌تواند از پدر خون بگیرد.

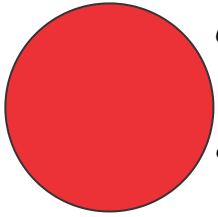
پ) دختر بیماری که می‌تواند از پدر خون بگیرد - پسر سالمی که می‌تواند به مادر خون بدهد.

ت) دختر سالمی که می‌تواند به مادر خون بدهد - پسر بیماری که می‌تواند از پدر خون بگیرد.

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

تالیفی علیرضا اکبرپور

در یک پسر ۱۹ ساله گلبول‌های قرمز موجود در خون به شکل زیر هستند. در حالت معمول، کدام گزینه در مورد این پسر به نادرستی بیان شده است؟



(۱) اسپرمتوسیت اولیه برخلاف یاخته‌های حاصل از اسپرمتوسیت ثانویه در گروه خونی Rh و ABO خالص هستند.

(۲) به‌طورقطع در گلبول قرمز خود دارای نوعی پروتئین است که در گلبول‌های قرمز بالغ والدین فرد نیز یافت می‌شود.

(۳) در مورد گروه خونی Rh، ژنوتیپ همه یاخته‌های تک‌هسته‌ای این فرد برخلاف فنوتیپ آن‌ها، به‌طورقطع یکسان است.

(۴) با قرار گرفتن در شرایط کم‌اکسیژن، با افزایش ترشح هورمونی از کلیه، سرعت تقسیم یاخته‌های بالا افزایش می‌یابد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

چه تعداد از موارد زیر جمله را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

"زنی که به بیماری وابسته به جنس مبتلا است با مردی همانند خود ازدواج می‌کند و صاحب فرزندی سالم می‌شوند. در بین فرزندان این خانواده"

(الف) همه پسران قطعاً ژنوتیپ ناخالص دارند.

(ب) احتمالاً همه دختران این خانواده دارای فنوتیپ سالم هستند.

(ج) نیمی از پسران سالم و نیمی دیگر قطعاً بیمار هستند.

(د) همه دختران به بیماری مبتلا هستند.

(۱) صفر (۲) ۱

(۳) ۲ (۴) ۳

تالیفی سهند میرطاهری

چند مورد از عبارات داده شده جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

فقط در نوعی بیماری مطرح شده در بخش ژنتیک (فصل سوم) کتاب درسی با فرض اینکه پدر و مادر باشد تولد ممکن خواهد بود.

(الف) سالم - بیمار - دختری با ژن‌نمود متفاوت از مادر

(ب) بیمار - سالم - پسری با ژن‌نمود یکسان با پدر

(ج) سالم - سالم - دختری ناقل بیماری

(د) بیمار - بیمار - دختری سالم و خالص

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

تالیفی پیمان رسولی

چند مورد، دربارهٔ سلول‌های دربرگیرندهٔ کیسهٔ رویانی در یک تخمک تازه بارور شدهٔ لوبیا، درست است؟
 الف) آندوسپرم را به‌طور کامل مصرف می‌کنند.
 ب) در هستهٔ خود، هر دو دگرهٔ یک ژن را دارند.
 ج) در شرایطی ساختارهای چهار کروماتیدی می‌سازند.
 د) با تشکیل یک بخش ویژه، رویان را به گیاه مادر متصل می‌نمایند.

- ۱ (۱) ۲ (۲)
 ۳ (۳) ۴ (۴)

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

چند مورد وجه شباهت هر یاختهٔ ماهیچه‌ای واجد خطوط تیره و روشن است؟
 الف) از طریق صفحات بینابینی با سایر یاخته‌ها ارتباط دارد.
 ب) از برخی ژن‌های موجود در یاخته بیش از دو دگره (ال) دارد.
 ج) توسط بخش سمپاتیک دستگاه عصبی محیطی تحریک می‌شود.
 د) دارای تعدادی پروتئین با ساختار چهارم در سارکومرهای خود است.

- ۱ (۱) ۲ (۲)
 ۳ (۳) ۴ (۴)

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

کدام گزینه در رابطه با انسان درست نیست؟

- ۱) در گروهی از صفات حدواسط که حالات خالص بروز پیدا می‌کند تعداد انواع ژن‌نمود و رخ‌نمود برابر است.
 ۲) قرارگیری دگرهٔ D در غشاء گویچهٔ قرمز باعث می‌شود فرد گروه خونی Rh مثبت داشته باشد.
 ۳) گروهی از انسان‌ها تنها با داشتن یک دگره بارز می‌توانند Rh مثبت در نظر گرفته شوند.
 ۴) در رابطه بارز نهفتگی تعداد انواع ژن‌نمودها با تعداد انواع رخ‌نمودها یکسان نیست.

تالیفی پیمان رسولی

کدام عبارت، در مورد همهٔ یاخته‌های خونی قرمز بالغ یک فرد بالغ درست است؟ (با تغییر)

- ۱) لوله‌های پروتئینی کوچک، طی مرحلهٔ G_2 چرخهٔ سلولی مضاعف می‌گردند.
 ۲) بودن یا نبودن نوعی پروتئین روی غشا آن در تعیین گروه خونی نقش دارد.
 ۳) لوله‌های پروتئینی کوچک، در بخش مرکزی سانتیریول (میانک)‌ها وجود دارند.
 ۴) هسته‌ای کروی پوشش‌دار با هموگلوبین فراوان دارند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

در جمعیت زنبورهای عسل، صفت رنگ بال مستقل از جنس و دارای دو دگره سفید (W) و زرد (R) است. به صورتی که دگره مربوط به رنگ زرد به رنگ سفید بارز است و رنگ چشم زنبورهای ماده و نر تنها به صورت های سفید، زرد دیده می شود. باتوجه به توضیحات کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟
 "از آمیزش با زنبور عسل نر بال زرد،"

(۱) نوعی زنبور با بال سفید - امکان ایجاد زنبور کارگری با رنگ سفید وجود دارد.

(۲) هر زنبور با بال زرد - امکان ایجاد زنبور ملکه ای با رنگ سفید وجود دارد.

(۳) نوعی زنبور با بال سفید - هر زنبور نر ایجاد شده می تواند، سفیدرنگ یا زردرنگ باشد.

(۴) هر زنبور بال زرد - هر زنبور ایجاد شده ۲n کروموزومی است.

تالیفی پیمان رسولی

زن و مردی هر دو به بیماری هموفیلی مبتلا هستند. کدام گزینه در رابطه با این افراد نادرست است؟

(۱) هر دوی این افراد در فرآیند لخته شدن خون دارای اختلال هستند.

(۲) ال بیماری در این خانواده به صورت X^h است.

(۳) ژنوتیپ زن برخلاف ژنوتیپ مرد قطعاً $X^h X^h$ است.

(۴) هم زن و هم مرد فقدان عامل انعقادی هشت دارند.

تالیفی سپند میرطاهری

هنگام انتقال خون، گویچه های سرخ فرد را جدا کرده و به کسی که نیاز به خون دارد تزریق می کنند. در این صورت می توان گفت اگر خون فردی با گروه خونی را به تزریق کنیم، سیستم ایمنی فرد گیرنده نسبت به آن واکنش نشان

(۱) $(A+)$ - $(AB+)$ - می دهد

(۲) $(A-)$ - $(O-)$ - می دهد

(۳) $(B+)$ - $(AB-)$ - نمی دهد

(۴) $(A-)$ - $(AB+)$ - نمی دهد

تالیفی علیرضا اکبریور

از ازدواج مردی سالم و فاقد کربوهیدرات و پروتئین گروه خونی در سطح گویچه های قرمز با زنی ناقل بیماری هموفیلی با گروه خونی AB^+ ممکن متولد شود.

(۱) نیست دختری دارای پروتئین و فقط یک نوع کربوهیدرات گروه خونی، سالم از نظر فرآیند لخته شدن خون

(۲) است دختری فاقد پروتئین D و دارای یک نوع کربوهیدرات با یک دگره اختلال در فرآیند لخته شدن خون

(۳) نیست پسری با اختلال در فرآیند لخته شدن خون و دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی

(۴) است پسری سالم با ژن نمود گروه خونی مشابه پدر

تالیفی حشمت اکبری برهانی

اگر گویچه‌های سرخ پدر فاقد و مادر دارای باشد، ممکن نیست که در فرزندان گویچه‌های سرخ باشند.

- ۱) هیدرات‌کربن A - هیدرات‌کربن B و D - دارای هیدرات‌کربن A و فاقد هیدرات‌کربن B و D
- ۲) هیدرات‌کربن B و پروتئین D - هیدرات‌کربن A و پروتئین D - فاقد هیدرات‌کربن‌های A و B و دارای پروتئین D
- ۳) هیدرات‌کربن A و B - پروتئین D و هیدرات‌کربن A - دارای پروتئین D و فاقد هیدرات‌کربن A و B
- ۴) پروتئین D و هیدرات‌کربن A - هیدرات‌کربن A و B - فاقد پروتئین D و هیدرات‌های کربن A و B

تالیفی علیرضا اکبرپور

باتوجه به سه قانون مندل، چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
 قانون اول: دو دگره مربوط به هر صفت، به هنگام تشکیل گامت‌ها از یکدیگر جدا می‌شوند.
 قانون دوم: دگره‌های مربوط به هر صفت بدون تأثیر بر صفات دیگر طی تشکیل گامت‌ها از هم جدا می‌شوند.
 قانون سوم: یک جاندار با دو دگره غیر یکسان حالت ظاهری دگره‌ای را نشان می‌دهد که نسبت به دگره دیگر غالب است.
 "بر اساس ژنتیک امروزی می‌توان گفت وراثت ژن‌های مربوط به همانند ژن‌های مربوط به بر اساس قانون مندل به طور کامل توجیه نمی‌شود."

- الف) اندازه طول قد انسان - گروه خونی ABO - اول
- ب) فقدان فاکتور ۸ در انسان - رنگ نوعی ذرت - اول
- ج) کروموزوم جنسی X - کروموزوم شماره یک - دوم
- د) حالت موی انسان - رنگ گلبرگ گل میمونی - سوم

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

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

کدام گزینه تکمیل‌گر مناسبی برای جمله زیر نیست؟
 "در صورتی که در انسان داشتن لاله گوش پیوسته را نوعی ژن مستقل از جنس کنترل کند که این ژن در مردان بارز و در زنان نهفته باشد. اگر مردی با لاله گوش با زنی که لاله گوش دارد ازدواج کند"

- ۱) آزاد - پیوسته - همه دختران لاله گوش پیوسته دارند.
- ۲) پیوسته - آزاد - همه پسران لاله گوش آزاد دارند.
- ۳) آزاد - آزاد - گروهی از پسران می‌توانند ژن‌نمودی مشابه با پدر خود داشته باشند.
- ۴) پیوسته - پیوسته - گروهی از دختران می‌توانند رخ‌نمودی مشابه با مادر خود داشته باشند.

تالیفی پیمان رسولی

در صورت ازدواج مردی هموفیل با گروه خونی O^- با زنی ناقل این بیماری که گروه خونی AB^- دارد کدام گزینه به طور حتم در رابطه با اعضای این خانواده درست است؟

(۱) امکان تولد پسری مبتلا به هموفیلی با گروه خونی A^- وجود ندارد.

(۲) هیچ‌یک از دختران از نظر گروه خونی ABO با والدین خود یکسان نیستند.

(۳) گروهی از فرزندان از نظر صفت Rh با والدین خود متفاوت‌اند.

(۴) امکان تولد دختری ناقل هموفیلی با گروه خونی B^- وجود ندارد.

تالیفی پیمان رسولی

دگره‌های گروه خونی AB که بر روی فام‌تن شماره قرار دارد و دگره گروه خونی Rh مثبت خالص که بر روی فام‌تن شماره قرار دارد توسط رنابسپارازهای رونویسی می‌شوند.

(۱) ۱-۹ - یکسان (۲) ۱-۹ - متفاوت

(۳) ۱-۹ - متفاوت (۴) ۱-۹ - یکسان

تالیفی علیرضا اکبرپور

زنی سالم که پدری هموفیل داشته با مردی هموفیل ازدواج کرده است. کدام ژن‌نمود در بین فرزندان این دو نفر به چشم نمی‌خورد؟

(۱) $X^H Y$ (۲) $X^H X^h$

(۳) $X^h Y$ (۴) $X^H X^H$

تالیفی سهند میرطاهری

در گروه خونی ABO گروه خونی Rh

(۱) برخلاف - بودن یا نبودن یک یا دو نوع کربوهیدرات مبنای گروه‌بندی است.

(۲) همانند - مبنای گروه‌بندی براساس بودن یا نبودن یک عامل است.

(۳) همانند - بودن یا نبودن یک نوع گیرنده عامل گروه‌بندی است.

(۴) برخلاف - مبنای گروه‌بندی می‌تواند به فسفولیپید متصل شود.

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

در خانواده‌ای که والدین هر دو سالم‌اند. دختری فاقد آنزیم تجزیه کننده فنیل آلانین با گروه خونی A^+ و پسری فاقد عامل انعقادی شماره ۸ با گروه خونی B^+ متولد شود با فرض یکسان بودن گروه خونی والدین، تولد کدام مورد زیر در این خانواده ممکن است؟

(۱) دختری ناقل فنیل کتونوری و هموفیلی با گروه خونی مشابه مادر

(۲) پسری فاقد هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D

(۳) دختری مبتلا به هموفیلی و دارای گروه خونی AB^+

(۴) پسری ناقل هر دو بیماری با گروه خونی A^-

تالیفی پیمان رسولی

- الف) فراوانی صفات وابسته به جنس از صفات مستقل از جنس بیشتر است.
 ب) صفات وابسته به جنس برخلاف صفات غیر وابسته به جنس، در یاخته‌های جنسی بروز می‌کنند.
 پ) صفات اتوزومی برخلاف صفات وابسته به جنس می‌توانند چندجایگاهی فرض شوند.
 ت) صفات وابسته به جنس برخلاف اتوزومی، در میان مردان و زنان شیوع یکسانی ندارند.

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

تالیفی علیرضا اکبرپور

- از ازدواج مردی با گروه خونی B و زنی با گروه خونی A که هر دو سالم هستند، پسری کوررنگ و فاقد کربوهیدرات‌های گروه خونی متولد گردید. در این خانواده، امکان تولد کدام فرزند غیرممکن است؟ (با تغییر)
 (کوررنگی صفتی وابسته به X و نهفته)

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

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

چند مورد، جملهٔ زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

" اگر پدر و مادر باشند، ممکن نیست فرزند باشد "

- الف) سالم - سالم - بیمار
 ب) بیمار - بیمار - سالم
 ج) سالم - بیمار - سالم
 د) بیمار - سالم - بیمار

- (۱) صفر مورد
 (۲) ۱ مورد
 (۳) ۲ مورد
 (۴) ۴ مورد

تالیفی علیرضا اکبرپور

- زنی مبتلا به هموفیلی و کوررنگی با مردی سالم ازدواج می‌کند اگر در این خانواده پسری مبتلا به هر دو بیماری متولد شود هرگز امکان تولد وجود ندارد. (کوررنگی نوعی بیماری وابسته به جنس نهفته است)
 الف) دختری مبتلا به هر دو بیماری ب) دختری ناقل هموفیلی
 ج) پسری تنها مبتلا به هموفیلی د) پسری تنها مبتلا به کوررنگی

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

تالیفی پیمان رسولی

چند مورد جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

در صورت انجام تولیدمثل جنسی در کرم پلانا ریا با ژن نمود تولید فرزندى با ژن نمود دور از انتظار است.

الف) $Aabb - AAbb$ ب) $AABB - AaBb$

ج) $aaBB - aaBb$ د) $aaBB - AaBB$

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

تالیفی پیمان رسولی

چند مورد به عنوان جهش در ماده وراثتی است؟

الف) تغییر قند نوکلئوتیدهای مولکول دنا

ب) هر تغییر دائمی که قطعا به نسل بعد منتقل می‌شود.

ج) هر عامل ایجادکننده تنوع در افراد جمعیت

د) هر نوع تغییر در رخ نمود یک فرد

۱ صفر

۲ (۲)

۲ (۳)

۳ (۴)

تالیفی حشمت اکبری برهانی

زن سالمی با مردی سالم ازدواج می‌کند، اگر فرزندان اول و دوم حاصل از گامت‌های والدین، به ترتیب پسر مبتلا به هموفیلی و پسر مبتلا به کوررنگی (صفت وابسته به X و نهفته) باشد، احتمال ایجاد کدام گزینه وجود ندارد؟

۱) پسر سالم نسبت به هر دو بیماری

۲) دختر ناقل هر دو بیماری

۳) پسری فقط مبتلا به بیماری هموفیلی

۴) دختری فاقد دگره بارز

تالیفی مازیار اعتمادزاده

مردی مبتلا به هموفیلی که دارای کربوهیدرات A و B و پروتئین D در غشاء گویچه‌های قرمز بالغ خود است، صاحب دختری شده است. در سن بیست‌سالگی در بدن این دختر در حالت طبیعی امکان مشاهده کدام مورد وجود ندارد؟ (فرض بر آزاد شدن فقط ۱ اووسیت ثانویه در دوره‌های جنسی)

۱) وجود نداشتن هیچ کدام از دگره‌های A یا B از گروه خونی ABO در گویچه‌های قرمز موجود در خون.

۲) وجود دگره بارز هموفیلی در گویچه قطبی اول و اووسیت ثانویه به وجود آمده در یک دوره جنسی.

۳) وجود دگره مغلوب هموفیلی در گویچه قطبی اول و اووسیت ثانویه به وجود آمده در یک دوره جنسی.

۴) وجود نداشتن دگره B از گروه خونی ABO در گویچه قطبی اول و اووسیت ثانویه در یک دوره جنسی.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

کدام گزینه جمله زیر را به طور درستی تکمیل می‌کند؟
 "از نظر گروه خونی Rh، در یک فرد یک فرد"

- ۱) خالص بارز برخلاف - ناخالص پروتئین‌های D بیشتری بر روی گویچه‌های خونی مشاهده می‌شود.
- ۲) خالص بارز همانند - خالص نهفته، دو ژن بر روی کروموزوم‌های هسته یک گویچه نابالغ وجود دارد.
- ۳) خالص نهفته برخلاف - ناخالص، هر دگره از یکی از والدین به فرد رسیده است.
- ۴) ناخالص همانند - خالص بارز، در گویچه قرمز بالغ رنای پیک از رونویسی حداقل یک ژن ساخته می‌شود.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

باتوجه به تصاویر، چند مورد از موارد زیر درست است؟



تصویر (۲)



تصویر (۱)

- الف) تصویر ۱ همانند ۲ مربوط به وراثتی صفاتی است که توان ایجاد رخ‌نمودهای حد واسط دارند.
- ب) در تصویر ۱ برخلاف تصویر ۲، دگره‌های صفت نمی‌توانند بر روی دنا بیش از یک جفت کروموزوم هم‌تا باشند.
- ج) تصویر ۱ همانند ۲ مربوط به صفاتی است که در جمعیت این گیاهان نمودار رخ‌نمود حالت زنگوله‌ای به خود می‌گیرد.
- د) ژن‌های مربوط به تعیین رنگ در تصویر ۱ همانند تصویر ۲ بر روی دناهای خطی قرار گرفته‌اند.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

تالیفی علیرضا اکبریور

فرض می‌کنیم که ظاهرشدن دندان‌های آسیاب مربوط به نوعی صفت مستقل از جنس بارز و بیماری هموفیلی، مربوط به صفتی وابسته به X نهفته است. اگر زن و مردی سالم و دارای دندان‌های آسیاب بتوانند به‌طور معمول صاحب فرزندی شوند که بعضی از آن‌ها در ارتباط با این صفات، ژن‌نمودی متفاوت با والدین داشته باشند، در این صورت تولد کدام فرزند غیرممکن است؟ (با تغییر)

- ۱) پسری فاقد دندان‌های آسیاب و سالم
- ۲) دختری فاقد دندان‌های آسیاب و سالم
- ۳) دختری دارای دندان‌های آسیاب و هموفیل
- ۴) پسری دارای دندان‌های آسیاب و هموفیل

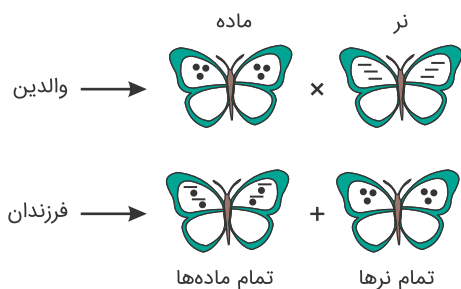
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

کدام عبارت در ارتباط با انسان نادرست است؟

- ۱) دو نوع کربوهیدرات، توسط دو نوع دگره (الل) موجود در غشاء گویچه‌های قرمز تولید می‌شوند.
- ۲) اثر هر دو دگره (الل) مربوط به فام‌تن (کروموزوم)‌های غیرجنسی، می‌تواند هم‌زمان ظاهر شود.
- ۳) تشکیل پروتئین D بر غشاء گویچه‌های قرمز به حضور دو دگره (الل) نیازمند است.
- ۴) بروز یک ویژگی خاص می‌تواند فقط ناشی از وجود یک دگره (الل) باشد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

اگر تعیین جنسیت در نوعی پروانه شبیه آدمی فرض شود، باتوجه به طرح زیر که حالت بال‌ها را نشان می‌دهد می‌توان گفت صفت مورد بررسی است.



تالیفی علیرضا اکبریپور

- (۱) وابسته به جنس با رابطهٔ بارز و نهفته
- (۲) غیر وابسته به جنس با رابطهٔ بارزیت ناقص
- (۳) وابسته به جنس با رابطهٔ هم‌توانی
- (۴) غیر وابسته به جنس با رابطهٔ هم‌توانی

صفت رنگ گلبرگ گل میمونی صفت رنگ‌دانه ذرت

- (۱) همانند - دارای رخ‌نمودهایی است که نمودار توزیع آن‌ها حالت زنگوله‌ای دارد.
- (۲) برخلاف - دارای دگره‌هایی است که توسط دمای درون میان‌یاخته کنترل می‌شود.
- (۳) همانند - در هر جایگاه، توسط دو دگره که یکی از آن‌ها بارزیت دارد کنترل می‌شود.
- (۴) برخلاف - بیش از دو نوع رخ‌نمود در جمعیت گیاهان ایجاد می‌کند.

تالیفی علیرضا اکبریپور

کدام موارد ویژگی تمام صفات تک ژنی را به‌درستی بیان می‌کند که فقط از مادر به همه فرزندان منتقل‌شده و هیچ‌وقت از پدر به ارث نمی‌رسد؟

- (الف) چند نسخه از ژن آن‌ها ممکن است در یاخته‌های فرد مشاهده شود.
- (ب) تعداد نسخه‌های مربوط به این صفت در انتهای G_2 قطعاً دو برابر تعداد آن‌ها در G_1 است.
- (ج) در تقسیم ماده زمینه‌ای قطعاً هر یاخته دختری تعداد یکسانی از نسخه‌های این ژن را دریافت می‌کند.
- (د) ژن مربوط به این صفت توسط آنزیمی رونویسی می‌شود که قطعاً ژن آن روی دمای خطی قرار دارد.

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

تالیفی حشمت اکبری برهانی

در بیماری فنیل کتونوری سلیاک

- (۱) همانند - تجمع یک آمینواسید در خون می‌تواند باعث بروز بیماری شود.
- (۲) برخلاف - تغییر عوامل محیطی می‌تواند بروز بیماری را مهار کند.
- (۳) همانند - فرد می‌تواند دچار آسیب‌های مغزی شود.
- (۴) برخلاف - تجمع فنیل‌آلانین در بدن باعث اثر مستقیم بر مغز می‌شود.

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

چند مورد از موارد زیر در ارتباط با انواع رابطه بین دگره (الل)ها به درستی بیان شده است؟

- الف) در رابطه بارزیت ناقص، دگره (الل)های هر صفت، الزاماً در حالت ناخالص هم زمان با یکدیگر بروز می کنند.
- ب) در رابطه بارز و نهفتگی، تنوع رخ نمود (فئوتیپ)های یک صفت الزاماً برابر با تعداد دگره (الل)های آن صفت است.
- ج) در رابطه هم توانی، الزاماً تعداد ژن نمود (ژئوتیپ)های یک صفت برابر با تعداد رخ نمود (فئوتیپ)های آن صفت است.
- د) در رابطه بارز و نهفتگی، تعداد دگره (الل)های هر صفت الزاماً کمتر از تعداد ژن نمود (ژئوتیپ)های آن صفت است.

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

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در مورد صفت تعیین رنگ دانه نوعی ذرت می توان گفت که برخی از فنوتیپ ها می توانند حداکثر مربوط به ژئوتیپ مختلف باشند.

- | | |
|-----------|-----------|
| ۱ (۲ نوع) | ۲ (۵ نوع) |
| ۳ (۴ نوع) | ۴ (۶ نوع) |

تالیفی علیرضا اکبرپور

- در مورد تعیین رنگ دانه نوعی ذرت که صفتی سه جایگاهی و پیوسته است، چند مورد از موارد زیر درست است؟
- هرچه تعداد الل های بارز بیشتر باشد، دانه ذرت پررنگ تر است.
 - در هر یاخته آندوسپرم دانه های کاملاً قرمز در G_1 ، ۹ الل بارز مربوط به این صفت وجود دارد.
 - فنوتیپی که بیشترین ژئوتیپ ممکن را دارد، دارای سه الل نهفته در هر یاخته زنده دارای هیستون گیاه است.
 - سفیدترین دانه ها کمترین فراوانی را در میان کل فنوتیپ های این نوع ذرت دارند.
 - رخ نمودهایی که کمترین فراوانی را در میان ۷ نوع فنوتیپ دارند، هرکدام فقط یک نوع گامت می سازند.

- | | |
|------------|------------|
| ۱ (۲ مورد) | ۲ (۳ مورد) |
| ۳ (۴ مورد) | ۴ (۵ مورد) |

تالیفی علیرضا اکبرپور

با قرار گرفتن دانه گرده گل میمونی سفید (WW) روی کلاله گل میمونی صورتی (RW)، کدام رخ نمود (فئوتیپ) برای رویان و کدام ژن نمود (ژئوتیپ) برای درون دانه (آندوسپرم) مورد انتظار است؟

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

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

به طور معمول، در مورد فردی که ناقل هموفیلی است و از نظر صفت گویچه های قرمز داسی شکل دارای ۲ دگره نهفته می باشد، بطور معمول کدام مورد صحیح است؟

(۱) نمی تواند از نظر ژن نمود، حداقل با یکی از والدین خود مشابه باشد.

(۲) هر یاخته زاینده این فرد طی یکبار تقسیم کاستمان، تنها یک کامه تولید می کند.

(۳) در آرایش فام تن ها طی متافاز کاستمان ۱، ۴ دگره نهفته از نظر صفت گویچه داسی شکل در سطح میان یاخته قرار می گیرد.

(۴) در یاخته های حاصل از کاستمان ۱، ممکن است فامینک نو ترکیب حاوی دگره هموفیلی و گویچه داسی شکل ایجاد شود.

تالیفی کیوان نصیرزاده

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

$$(B^+, A^+) - (O^+, AB^+) \quad (2) \quad (O^+, AB^+) - (B^-, A^-) \quad (1)$$

$$(B^-, O^-) - (A^+, B^-) \quad (4) \quad (O^-, AB^+) - (B^-, O^+) \quad (3)$$

تالیفی علیرضا اکبرپور

داشتن گودی روی چانه نوعی صفت است که دگره آن بر روی کروموزوم غیرجنسی قرار دارد و در مردان با ژن نمود AA, Aa و در زنان با ژن نمود AA ظاهر می شود اگر در صورت ازدواج مردی که روی چانه آن گودی وجود ندارد و مبتلا به هموفیلی و کوررنگی است با زنی که مبتلا به هموفیلی و کوررنگی است و روی چانه خود گودی دارد، پسری مبتلا به هموفیلی و کوررنگی با گودی روی چانه متولد شده باشد. کدام گزینه در رابطه با اعضای این خانواده به درستی بیان شده است؟ (دگره بروز کوررنگی توارث مشابه با بیماری هموفیلی دارد).

(۱) پسر خانواده اگر چه روی چانه خود گودی دارد اما فاقد فاکتور انعقادی شماره ۸ است.

(۲) مادر خانواده از نظر صفت وجود گودی روی چانه و بیماری های هموفیلی و کوررنگی ناخالص است.

(۳) دختر خانواده از نظر ژن نمودی برای صفات گودی روی چانه و هموفیلی با مادر خود مشابه است.

(۴) تولد دختری ناقل هموفیلی و کوررنگی با ژن نمود Aa از نظر وجود گودی روی چانه دور از انتظار نیست.

تالیفی پیمان رسولی

در صورت آمیزش دادن دو ذرت با ژن نمودهای AABbcc و aaBbCc، به ترتیب چند نوع ژن نمود و چند نوع رخ نمود متفاوت در بین زاده ها مشاهده خواهد شد؟

$$4 \text{ و } 4 \quad (2) \quad 4 \text{ و } 6 \quad (1)$$

$$1 \text{ و } 1 \quad (4) \quad 6 \text{ و } 6 \quad (3)$$

تالیفی حشمت اکبری برهانی

باتوجه 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 آستانه طیف که قرمز و سفید هستند 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؟

aaBbCC (۱) AABbCc (۲)

AaBBCC (۳) AABbCC (۴)

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

در ذرتی که دارای صفتی پیوسته است

(۱) هر چه تعداد جایگاه ژنی برای یک صفت بیشتر شود تعداد انواع فنوتیپ‌های ممکن بر آن صفت بیشتر می‌شود.

(۲) بیشتر بودن تعداد جایگاه ژنی لزوماً نشانه فام‌تن‌های موثر بیشتر در صفت مربوطه نیست.

(۳) با افزایش تعداد الل‌های بارز، فراوانی یک فنوتیپ بیشتر می‌شود.

(۴) فراوانی ژن‌نمود با فراوانی یک صفت در جمعیت رابطه مستقیم دارد.

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

کدام گزینه جمله زیر را به طور درستی تکمیل می‌کند؟

"هر یاخته طبیعی هاپلوئید متحرک در مجرای لوله رحم قطعاً"

(۱) با استفاده از قند مصرفی، انرژی لازم برای حرکت را تأمین می‌کند.

(۲) توسط یک لایه ژله‌ای احاطه شده است.

(۳) درون هسته خود کروموزوم‌هایی دارای ژن مربوط به گروه‌های خونی رایج را دارد.

(۴) می‌تواند موجب تولید یک جنین کامل و سالم شود.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

در علم ژن‌شناسی، کدام عبارت در ارتباط با صفات ارائه شده صحیح نمی‌باشد؟

(۱) صفت گروه خونی Rh، به بودن یا نبودن پروتئینی بستگی دارد که ساختار چهارم پروتئین‌ها را ندارد.

(۲) صفت گروه خونی ABO، به بودن یا نبودن دو نوع ماده آلی در غشای یاخته‌های فاقد هسته بستگی دارد.

(۳) صفت تیره شدن رنگ پوست، به قرار گرفتن یا نگرفتن در معرض آفتاب بستگی دارد.

(۴) صفت فنیل کتونوری، به بودن یا نبودن نوعی آنزیم تجزیه‌کننده در انسان بستگی دارد.

تالیفی حمید راهواره

- (۱) بین برخی دگره‌های یک صفت تک جایگاهی، رابطهٔ بارزیت ناقص وجود داشته باشد، انواع فنوتیپ با ژنوتیپ برابر است.
- (۲) بین دگره‌های یک صفت چند جایگاهی، رابطهٔ هم‌توانی وجود داشته باشد، انواع فنوتیپ بیش از انواع ژنوتیپ است.
- (۳) برخی صفات چند جایگاهی و در هر جایگاه چند دگره‌ای باشند، ممکن است انواع فنوتیپ ممکن بیش از انواع ژنوتیپ باشد.
- (۴) صفت وراثتی فقط در یکی از دو جنس مشاهده شود، فقط احتمال دارد دگرهٔ مربوط به آن از مادر به دخترهایش منتقل شود.

تالیفی علیرضا اکبرپور

مردی مبتلا به فنیل کتونوری و دارای گروه خونی B است اگر این مرد با زن دارای گروه خونی A که دارای پدر هموفیل بوده است ازدواج کند، کدام گزینه برای فرزندان آن‌ها غیر ممکن است؟ (با تغییر)

- (۱) پسری دارای گروه خونی AB و هموفیل
- (۲) دختری هموفیل با گروه خونی B
- (۳) پسری سالم با گروه خونی A
- (۴) دختری دارای گروه خونی O و ناقل هر دو بیماری

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳

در یک صفت تک‌جایگاهی با قطعاً

- (۱) افزایش انواع دگره‌ها در جمعیت - تعداد ژن‌نمودهای ناخالص بیش از خالص‌ها افزایش می‌یابد.
- (۲) کاهش انواع ژنوتیپ‌ها در جامعه - انواع فنوتیپ‌ها کاهش می‌یابد.
- (۳) افزایش انواع فنوتیپ‌ها در بین افراد جمعیت - انواع ژنوتیپ خالص در جمعیت افزایش می‌یابد.
- (۴) کاهش تعداد انواع ال‌ها در یک فرد - انواع رخ‌نمود در جمعیت کاهش می‌یابد.

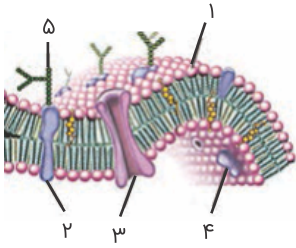
تالیفی حشمت اکبری برهانی

کدام عبارت در ارتباط با صفت Rh صحیح است؟

- (۱) صفتی تک‌جایگاهی است و هر فرد دارای یک جایگاه ژنی برای آن است.
- (۲) دو ژن در ارتباط با پروتئین D در هر فرد دیده می‌شود که به ترتیب D و d نام دارند.
- (۳) هر فام‌تن شماره ۱ درون گویچهٔ قرمز بالغ در جایگاه ژن Rh، D یا d را دارد.
- (۴) ژن‌نمودهای خالص آن دو برابر رخ‌نمود مغلوب این صفت است.

تالیفی حمید راهواره

تصویر زیر بخشی از غشای گویچه قرمز فردی با گروه خونی A+ را نشان می‌دهد. کدام گزینه درست است؟



- (۱) همانند ۴ توسط آنزیمی ساخته شده است که درون هسته تولید می‌شود.
- (۲) ۵ می‌تواند هیدرات کربن A باشد که توسط نوعی آنزیم پروتئینی از روی ژن A تولید شده است.
- (۳) شماره ۴ تحت هیچ شرایط طبیعی نمی‌تواند مربوط به پروتئین D مسئول گروه خونی Rh باشد.
- (۴) شماره ۳ همانند شماره ۲ می‌تواند در تعیین گروه خونی اصلی این فرد نقش داشته باشد.

تالیفی علیرضا اکبرپور

باتوجه به همه انواع رابطه بین دگرهای (الی) مطرح شده در کتاب درسی، در کدام گزینه تنوع رخ نمود (فنوتیپ) از سایرین کمتر است؟

- (۱) نوعی بیماری با ۳ دگره (الی) که رابطه بین دگره (الی)ها از نوع هم‌توانی است.
- (۲) نوعی بیماری با ۴ دگره (الی) که رابطه بین دگره (الی)ها از نوع بارز و نهفتگی است.
- (۳) نوعی صفت با ۳ دگره (الی) که رابطه بین ۲ تا از دگره (الی)ها از نوع هم‌توانی و بقیه از نوع بارزیت ناقص است.
- (۴) نوعی صفت با ۴ دگره (الی) که رابطه بین ۳ تا از دگره (الی)ها از نوع بارز و نهفتگی و بقیه از نوع هم‌توانی است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در یک زن سالم ۳۰ ساله،

- (۱) جدا شدن کروماتیدهای غیرخواه‌ری در هر اووسیت اولیه یک‌بار در هر ماه صورت می‌گیرد.
- (۲) اتمام میوز ۲ در پی الحاق غشاء هسته اسپرم و تخمک نابالغ صورت می‌گیرد.
- (۳) محل ساخت جفت سانتیولیول‌ها در یاخته‌های درگیر در فرآیند گامت‌زایی همواره در دوران جنینی است.
- (۴) همه یاخته‌های شروع کننده چرخه تخمدانی حداقل دو نسخه برای هر دگرهای از ژن‌های هسته‌ای دارند.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

اگر صفت طول شاخک در نوعی پروانه دارای چهار جایگاه ژنی باشد که هر جایگاه توسط دو دگره کنترل می‌شود و دگره‌ها با حروف بزرگ و کوچک A, B, C, D نمایش داده می‌شوند، با در نظر گرفتن این صفت به عنوان صفتی مستقل از جنس

- (۱) از آمیزش پروانه‌هایی با ژن نمود حد آستانه‌ای امکان تولد پروانه‌ای با ژن نمود حدواسط وجود دارد.
- (۲) پروانه‌ای با ژن نمود AAbbCc نسبت به پروانه‌ای با ژن نمود AaBbCc شاخک بلندتری دارد.
- (۳) پروانه‌هایی با دو دگره بارز نسبت به پروانه‌هایی با چهار دگره بارز شاخک بلندتری دارند.
- (۴) از آمیزش پروانه‌هایی با ۸ دگره بارز با پروانه‌هایی با ۸ دگره نهفته پروانه‌ای با ۵ دگره بارز ایجاد می‌شود.

تالیفی پیمان رسولی

در یک خانواده، مادر گروه خونی AB دارد و علاوه بر داشتن پروتئین D در غشاء گویچه‌های قرمز خود، می‌تواند عامل انعقادی شماره ۸ را بسازد و پدر گروه خونی B و پروتئین D دارد و فاقد عامل انعقادی شماره ۸ است. اگر دختر این خانواده، فاقد عامل انعقادی شماره 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 فرآیند لخته شدن خون

(۲) پسری با اختلال در فرآیند 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 فرآیند لخته شدن خون

(۴) دختری با اختلال در فرآیند لخته شدن خون و فاقد هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی و دارای پروتئین D

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

در بروز صفت حالت رنگ گلبند قرمز در گل میمونی صفت گروه خونی Rh منفی

(۱) برخلاف - همواره یک نوع ال وجود دارد. (۲) همانند - می‌تواند دو نوع ال وجود داشته باشد.

(۳) برخلاف - دو نوع ال وجود دارد. (۴) همانند - یک نوع ال وجود دارد.

تالیفی مسعود حدادی

طاسی نوعی بیماری مستقل از جنس است که در مردان تنها با ژننمود AA و در زنان تنها با ژننمود aa نمایش داده می‌شود. براین‌اساس در صورت ازدواج مردی طاس با زنی

(۱) سالم - تمامی فرزندان در ژننمود خود تنها دگره بارز دارند.

(۲) طاس - امکان تولد مردان و زنان سالم وجود دارد.

(۳) سالم - پسران جمعیت همگی از نظر طاسی سالم هستند.

(۴) طاس - امکان تولد فرزندی با ژننمود ناخالص وجود ندارند.

تالیفی پیمان رسولی

در هر چرخه جنسی یک زن سالم، هر یاخته‌ای که از اولین سیتوکینز نابرابر حاصل می‌شود قطعاً

(۱) در صورت لقاح با اسپرم توانایی انجام تقسیمی با سیتوکینز نابرابر را دارد.

(۲) دارای ژن‌های مربوط به صفت تولید فاکتور V III و گروه خونی Rh است.

(۳) تعداد زیادی ریزکیسه حاوی مواد سازنده جدار لقاحی دارد.

(۴) کروموزوم‌های آن در آنافاز تقسیمی که انجام می‌دهد دو برابر می‌شوند.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

- (۱) گروه خونی Rh همانند ABO صفتی گسسته است.
- (۲) اگر گروه خونی ABO و Rh را باهم بررسی کنیم، در مجموع ۶ نوع رخ نمود می توان انتظار داشت.
- (۳) در گروه خونی ABO، ال O بر ال B بارز است.
- (۴) در فردی که گروه خونی O دارد برخلاف فردی که گروه خونی AB دارد، ژنوتیپ گروه خونی او نمایانگر فنوتیپ او است.

تالیفی سهند میرطاهری

- (۱) نوعی بیماری وابسته به جنس نهفته است که در دوران کودکی بروز می کند.
- (۲) حساس ترین مرحله در این بیماری دوران نوزادی است.
- (۳) این کودکان برای رشد بهتر علاوه بر شیر مادر باید از شیرخشک استفاده کنند.
- (۴) تنها کاری که این افراد می توانند انجام دهند عدم استفاده از غذاهای بدون فنیل آلانین است.

تالیفی سهند میرطاهری

در جمعیت نوعی خرس ها صفت رنگ پوست نوعی صفت تک جایگاهی با ۳ دگره در جمعیت است که یک دگره بر بقیه بارز و دو دگره دیگر رابطه بارز و نهفتگی دارند. از لقاح دو خرس سیاه هرگز خرس خاکستری متولد نمی شود ولی از لقاح دو خرس سیاه ممکن است خرس قهوه ای متولد شود. کدام گزینه در این جمعیت مورد انتظار نیست؟ (بدون در نظرگیری جهش و کراسینگ اور خرس ها را ۲n در نظر بگیرید)

- (۱) از لقاح دو خرس خاکستری، خرسی قهوه ای متولد شود.
- (۲) از لقاح دو خرس قهوه ای و سیاه، خرسی قهوه ای متولد شود.
- (۳) از لقاح دو خرس خاکستری و قهوه ای، خرس خاکستری متولد شود.
- (۴) از لقاح دو خرس خاکستری خالص و سیاه، خرسی سیاه متولد شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

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

- | | |
|-------------|-------------|
| (۱) ۱۶ - ۱۶ | (۲) ۱۲ - ۸ |
| (۳) ۸ - ۶ | (۴) ۱۶ - ۱۲ |

تالیفی حشمت اکبری برهانی

- | | |
|------------|------------|
| (۱) aabbcc | (۲) AABbCC |
| (۳) AaBbCC | (۴) AABbCc |

تالیفی پیمان رسولی

باتوجه به رابطه زیر که ژنتیک خانواده را نشان می‌دهد می‌توان گفت که الگوی وراثت صفت است.

مادر سالم و پدر سالم $\Rightarrow$ والدین
 فرزند دوم $\Rightarrow$ فرزند اول
 پسر سالم و دختر بیمار

(۱) نهفته وابسته به جنس

(۲) بارز وابسته به جنس

(۳) نهفته غیروابسته به جنس

(۴) بارز غیروابسته به جنس

تالیفی علیرضا اکبرپور

در نوعی بیماری که الزاماً

(۱) مستقل از جنس - رخ‌نمود بیشتر ژن‌نمودها بیماری را نشان نمی‌دهد - از ازدواج مرد و زن سالم، همه فرزندان حاصل بیمار خواهند بود.

(۲) وابسته به جنس - ممکن است زنان ناقل بیماری در آن دیده شود - از ازدواج مرد سالم و زن بیمار، همه دختران حاصل سالم خواهند بود.

(۳) مستقل از جنس - رخ‌نمود بیشتر ژن‌نمودها بیماری را نشان می‌دهد - از ازدواج مرد و زن بیمار، همه فرزندان حاصل سالم خواهند بود.

(۴) وابسته به جنس - ممکن نیست زنان ناقل بیماری در آن دیده شود - از ازدواج زن سالم و مرد بیمار، همه پسران حاصل بیمار خواهند بود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

ذرتی که از نظر فراوانی و تنوع ژن‌نمودی با ذرتی که دگره بارز یکسان است از نظر رنگی با ذرتی که ژن‌نمود دارد می‌تواند متفاوت باشد.

(۱) چهار - AAbbCC

(۲) سه - AABbCC

(۳) پنج - Aabbcc

(۴) یک - AaBbCc

تالیفی پیمان رسولی

صفت رنگ پوست در کرم خاکی دو جایگاه ژنی دارد به طوری که هر جایگاه ژنی توسط دگره‌های A و B با حروف کوچک و بزرگ بررسی می‌شود از آمیزش کرم‌های خاکی با ژن‌نمودهای امکان تشکیل کرم‌خاکی با ژن‌نمود وجود ندارد.

(۱) AaBb - aabb و AABB

(۲) AABB - AaBb و AaBb

(۳) AaBb - AAbb و aabb

(۴) AaBb - aaBB و AAbb

تالیفی پیمان رسولی

اگر در خانواده‌ای پدر از نظر هموفیلی، سالم و مادر خالص نهفته باشد، می‌توان گفت در این خانواده

- (۱) نیمی از پسران به این بیماری مبتلا می‌شوند. (۲) همهٔ پسران، ال بیماری را دریافت می‌کنند.
(۳) نیمی از دختران، ال بیماری را دریافت می‌کنند. (۴) همهٔ دختران به این بیماری مبتلا می‌شوند.

تالیفی مسعود حدادی

چند مورد، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

"اگر والدینی سالم، دختری مبتلا به بیماری داشته باشند، به‌طورقطع این بیماری نیست."

- (الف) بارز غیروابسته به X (ب) بارز وابسته به X
(پ) نهفته غیروابسته به X (ت) نهفته وابسته به X

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

تالیفی آکادمی زیست معلمان ایران

اگر دگرهٔ نوعی بیماری در آدمی بر روی کروموزوم جنسی قرار گرفته باشد ممکن نیست

- (۱) صفت از پدر به پسران خانواده منتقل شود.
(۲) تمام فرزندان پدر و مادر بیمار، سالم باشند.
(۳) تمام فرزندان پدر و مادری سالم، بیمار باشند.
(۴) صفت از پدر به تمام دختران و پسرانش منتقل شود.

تالیفی علیرضا اکبرپور

از ازدواج زن و مردی سالم پسری مبتلا به هموفیلی و کوررنگی متولد شده کدام گزینه در رابطه با فرزندان این خانواده به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) امکان تولد دختری ناقل هر دو بیماری وجود دارد.
(۲) تولد دختری سالم از نظر هر دو بیماری دور از انتظار نیست.
(۳) پسر خانواده می‌تواند از نظر هر دو بیماری سالم باشد.
(۴) پسر یا دختر خانواده می‌تواند تنها به یک بیماری مبتلا باشد.

تالیفی پیمان رسولی

در نتیجهٔ آمیزش مردی سالم با زنی هموفیل و کوررنگ امکان تولد کدام یک از فرزندان زیر غیرممکن است؟ (کوررنگی نوعی بیماری وابسته به جنس نهفته است)

- (۱) دختر ناقل هموفیلی و کوررنگی (۲) پسر تنها مبتلا به کوررنگی
(۳) پسری مبتلا به هموفیلی و کوررنگی (۴) دختر سالم از نظر هر دو بیماری

تالیفی پیمان رسولی

- (۱) بارز و نهفتگی، همیشه تشخیص ژن‌نمود (ژنوتیپ) فرد باتوجه‌به رخ‌نمود (فنوتیپ) امکان‌پذیر است.
- (۲) بارز و نهفتگی، تعداد ژن‌نمود (ژنوتیپ)‌ها، ممکن است کمتر از انواع رخ‌نمود (فنوتیپ) باشد.
- (۳) بارزیت ناقص، هر دو دگره (ال) به‌طور هم‌زمان بروز می‌کنند.
- (۴) هم‌توانی، رخ‌نمود (فنوتیپ) حد واسط در افراد خالص بروز می‌کند.

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

- اگر دو ذرت با ژن‌نمودهای $AaBbCc$ و $aaBbCc$ با هم آمیزش کنند، چند مورد از عبارت‌های زیر درست خواهند بود؟
- (الف) در بین زاده‌ها تعداد انواع ژن‌نمودهای متفاوت از والدین دو برابر انواع رخ‌نمودها خواهد بود.
 - (ب) فراوان‌ترین رخ‌نمود در بین زاده‌ها به اندازه والدین ال بارز خواهد داشت.
 - (ج) در بین زاده‌ها قرمزترین زاده قطعاً از نظر یک ژن دو دگره یکسان نخواهد داشت.
 - (د) در بین زاده‌ها با افزایش تعداد دگره‌های بارز تولید ماده قرمز رنگ از ژن‌های هسته افزایش می‌یابد.

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

تالیفی حشمت اکبری برهانی

- پدر و مادری به‌ظاهر سالم با گروه خونی A^+ و B^+ ، صاحب دو فرزند پسر با گروه خونی O^- می‌باشند، که اولی مبتلا به بیماری هموفیلی و دیگری مبتلا به تالاسمی ماژور (مستقل از جنس نهفته)، امکان تولد کدام فرزند در این خانواده غیرممکن است؟ (با تغییر)
- (CC: سالم، CC: تالاسمی مینور، CC: تالاسمی ماژور)

- (۱) پسری سالم از نظر هموفیلی و تالاسمی با گروه خونی B^-
- (۲) دختری سالم از نظر هموفیلی و تالاسمی با گروه خونی AB^-
- (۳) پسری مبتلا به هموفیلی و تالاسمی مینور با گروه خونی B^+
- (۴) دختری مبتلا به هموفیلی و تالاسمی مینور با گروه خونی O^+

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

- کدام گزینه جمله زیر را به‌درستی تکمیل نمی‌کند؟
- "اگر در یک بیماری تنها دختران به بیماری مبتلا باشند، قطعاً"

- (۱) مستقل از جنس بارز - فرزندی با داشتن حتی یک دگره بیماری‌زا علائم بیماری را دارند.
- (۲) وابسته به جنس بارز - پدر خانواده برخلاف مادر علائم بیماری را دارد.
- (۳) وابسته به جنس نهفته - پدر خانواده دگره بیماری‌زا را دارد.
- (۴) مستقل از جنس نهفته - والدین هرگز نمی‌توانند ناخالص باشند.

تالیفی پیمان رسولی

در خانواده‌ای که والدین هر دو سالم‌اند، دختری فاقد آنزیم تجزیه‌کننده فنیل‌آلانین با گروه خونی B و پسری فاقد عامل انعقادی شماره 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 ۸ و دارای آنزیم تجزیه‌کننده فنیل‌آلانین
- (۲) پسری با گروه خونی AB، دارای عامل انعقادی شماره ۸ و فاقد آنزیم تجزیه‌کننده فنیل‌آلانین
- (۳) دختری با گروه خونی O و فاقد آنزیم تجزیه‌کننده فنیل‌آلانین و دارای عامل انعقادی شماره ۸
- (۴) پسری با گروه خونی O و فاقد عامل انعقادی شماره ۸ و دارای آنزیم تجزیه‌کننده فنیل‌آلانین

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

در صفات تک‌جایگاهی نهفته وابسته به X صفات تک‌جایگاهی بارز وابسته به X

- (۱) برخلاف - فراوانی مردان مبتلا در جامعه نسبت به زنان مبتلا کمتر است.
- (۲) همانند - فراوانی زنان سالم از فراوانی مردان سالم بیشتر است.
- (۳) برخلاف - فراوانی مردان سالم از فراوانی زنان سالم کمتر است.
- (۴) همانند - فراوانی زنان مبتلا از مردان مبتلا بیشتر است.

تالیفی علیرضا اکبرپور

باتوجه‌به اینکه صفت رنگ دانه در نوعی ذرت دارای سه جایگاه ژنی است و ال‌های بارز، رنگ قرمز و ال‌های نهفته، رنگ سفید را ایجاد می‌کنند و فتوتیپ‌های دو آستانه طیف یعنی قرمز و سفید به ترتیب ژنوتیپ‌های AABbCC و aabbcc را دارند، از آمیزش دو ذرت با ژنوتیپ‌های AaBbCC و aabbcc زاده‌هایی به وجود می‌آیند، کدام زاده از نظر رنگ دانه نسبت به سایرین کم‌رنگ‌تر است؟

- | | |
|------------|------------|
| (۱) AaBbCc | (۲) aabbCc |
| (۳) aaBbcc | (۴) aabbcc |

تالیفی آکادمی زیست معلمان ایران

برخی از ویژگی‌ها که از والدین دریافت نشده‌اند برخی از ویژگی‌ها که از والدین دریافت شده‌اند

- (۱) همانند - قطعاً در پی استفاده از نوعی آنزیم بسپاراز و الگو قرار دادن یک رشته از دنا (DNA)، نمود پیدا می‌کنند.
- (۲) برخلاف - می‌توانند با تأثیر بر ماده وراثتی و ایجاد برخی تغییرات در آن، باعث ایجاد بیماری‌(های) ژنتیکی شوند.
- (۳) همانند - ممکن است در پی نمود این ویژگی‌ها، مرگ برنامه‌ریزی شده فقط در برخی از یاخته‌های بدن رخ دهد.
- (۴) برخلاف - ممکن نیست که در مراحل اولیه تشکیل تخم (زیگوت) در دنا (DNA) ی جنین به وجود بیایند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

- "می‌توان با تغییر مواد غذایی، ژن عامل بروز بیماری فنیل کتونوری را خاموش کرد"
- (الف) فنیل کتونوری در نتیجه عدم وجود ژن سازنده آنزیم تجزیه‌کننده فنیل آلانین ایجاد می‌شود.
- (ب) تغییر عوامل محیطی می‌تواند رخ نمود یک بیماری را تغییر دهد.
- (ج) تجمع آمینواسید فنیل می‌تواند باعث آسیب به کل دستگاه عصبی مرکزی شود.
- (د) برای پیشگیری از ابتلا به بیماری فنیل کتونوری، خون نوزادان را در بدو تولد بررسی می‌کنند.

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

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

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

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

تالیفی علیرضا اکبرپور

در یک بیماری X ، در صورتی که زن و مرد باشد، قطعاً در بین فرزندان دیده نمی‌شود.

- (۱) نهفته وابسته به - بیمار - سالم - پسر بیمار
- (۲) نهفته مستقل از - سالم - سالم - پسر بیمار
- (۳) بارز وابسته به - سالم - بیمار - دختر سالم
- (۴) بارز مستقل از - بیمار - بیمار - دختر سالم

تالیفی حشمت اکبری برهانی

بدون در نظر گرفتن جهش در صورت ازدواج مردی که از نظر بیماری کم‌خونی داسی‌شکل دارد با زنی که از نظر این بیماری است تولد فرزندی که دور از انتظار است.

- (۱) دو دگره Hb^s - ناقل - احتمال بقای آن بیشتر از افراد بیمار است.
- (۲) دو دگره Hb^A - ناقل - در مناطق مالاریا خیز احتمال بقا و تولید مثل آن‌ها با افراد $Hb^A Hb^s$ برابر است.
- (۳) یک دگره بارز - سالم - احتمال بقا و تولید مثل آن‌ها صفر است.
- (۴) یک دگره نهفته - مبتلا - ژن نمود $Hb^A Hb^A$ دارد.

تالیفی پیمان رسولی

"تعیین دقیق ژن‌نمود همانند امکان‌پذیر است"

- الف) مرد هموفیل با گروه خونی AB منفی - زن مبتلا به فنیل‌کتونوری با گروه خونی O مثبت
 ب) زن ناقل هموفیلی با گروه خونی B مثبت - مرد سالم از نظر هموفیلی با گروه خونی A مثبت
 ج) مرد مبتلا به هموفیلی با گروه خونی AB مثبت - زنی ناقل فنیل‌کتونوری با گروه خونی O منفی
 د) زنی مبتلا به فنیل‌کتونوری با گروه خونی O منفی - مردی مبتلا به فنیل‌کتونوری با گروه AB منفی

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

تالیفی پیمان رسولی

از ازدواج زن و مردی به ترتیب با گروه خونی B^+ و AB^+ در صورتی که فرض کنیم در بین فرزندان حاصل همه ژنوتیپ‌های ممکن وجود دارد و تعداد ژنوتیپ‌های جدید در بین فرزندان ۱۰ نوع است، حداقل چند نفر از فرزندان گروه خونی والدین را خواهند داشت؟

۹ (۱) ۶ (۲)

۱۲ (۳) ۲ (۴)

تالیفی حشمت اکبری برهانی

در گیاه گل کدو والد ماده ژن‌نمود Aa و والد نر BB است. در صورت انجام لقاح چند مورد به درستی بیان شده است؟

الف) لپه‌ها از نظر ژن‌نمودی می‌توانند AB باشند.

ب) تخم‌ضمیمه‌ای می‌تواند AAB باشد.

ج) یاخته‌ای دو هسته‌ای می‌تواند ژن‌نمود aa داشته باشند.

د) گامت نر می‌تواند از نظر ژن‌نمودی B باشد.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

تالیفی پیمان رسولی

مردی سالم از نظر بیماری‌های هموفیلی و فنیل کتونوری و فاقد گویچه‌های قرمز داسی‌شکل، با زنی که فقط از نظر بیماری فنیل کتونوری بیمار است ازدواج کرده است. فرزند اول دارای گویچه‌های قرمز داسی‌شکل بوده و نمی‌تواند آمینواسید فنیل آلانین مصرف کند. بر اساس ژن‌نمود والدین، ممکن که فرزند بعدی و اگر شکل زیر نشان دهنده فرزند بعدی در رحم مادر باشد، است. (کم‌خونی داسی‌شکل، یک بیماری غیرجنسی است که رابطه بین دگره‌های آن از نوع بارز و نهفتگی است)



(۱) نیست - فاقد عامل انعقادی شماره ۸ باشد - در ژنوتیپ بخش شماره "۱"، لزوماً دگره (۱)
(الل)های هریک از بیماری‌ها مشابه یکدیگر

(۲) نیست - پسری از نظر بیماری هموفیلی ناقل باشد - برخی از یاخته‌های خونی بخش "۲"،
(۲) حاوی یک جفت دگره نهفته فنیل کتونوری

(۳) است - توانایی مصرف آمینواسید فنیل آلانین را داشته باشد - در ژنوتیپ بخش شماره "۱"، لزوماً تعداد دگره‌های نهفته کمتر از تعداد الل بارز

(۴) است - حاوی گویچه‌های قرمز با شکل غیرطبیعی باشد - برخی از یاخته‌های خونی بخش "۲"، حامل دو دگره بارز مربوط به بیماری هموفیلی

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

فردی دارای گروه خونی $A+$ است. کدام گزینه درباره این فرد نا درست است؟

(۱) برای ایجاد پروتئین D، رنابسپاراز شماره ۲ از روی بخشی از بزرگترین فامتن درون هسته رونویسی انجام داده است.

(۲) تولید آنزیم لازم برای افزودن عامل گروه خونی A، در میان‌یاخته و از روی رنای پیکی که رونوشت یک ژن دارد صورت گرفته است.

(۳) ممکن است یکی از دو دگره مربوط به گروه خونی روی فامتن شماره ۱ همانند فامتن شماره ۹ توسط رنابسپاراز، رونویسی نشود.

(۴) تولید مولکول‌های غشایی مربوط به این دو گروه خونی توسط ریبوزوم‌های سطح شبکه آندوپلاسمی صورت گرفته است.

تالیفی علیرضا اکبریور

در صورت قرارگیری دانه گرده گل میمونی صورتی بر روی کلاله گل میمونی سفید ایجاد رخ نمود و ژن‌نمودهای کدام گزینه به ترتیب برای رویان و آندوسپرم دور از انتظار نیست؟

(۱) سفید - RRW (۲) صورتی - RWW

(۳) صورتی - RRW (۴) قرمز - RRW

تالیفی پیمان رسولی

در غشاء گویچه‌های قرمز فردی با گروه خونی

(۱) B^+ ، آنزیم‌های لازم برای ایجاد کربوهیدرات B وجود دارد.

(۲) AB^- ، همه کربوهیدرات‌ها در نتیجه عمل محصول دو دگره از یک ژن تولید شده‌اند.

(۳) O^+ ، پروتئین D حاصل ترجمه توسط ریبوزوم متصل به شبکه آندوپلاسمی است.

(۴) A^- ، کربوهیدرات B برخلاف پروتئین D، مشاهده نمی‌شود.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

باتوجه 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؟

$AaBBCC$ (۲)

$AABBCC$ (۱)

$AaBbcc$ (۴)

$Aabbcc$ (۳)

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

چند مورد از عبارت‌های داده شده جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

"اگر در خانواده‌ای پدر و مادر ناقل هموفیلی باشد، به طور حتم تمامی فرزندان دختر و همه فرزندان پسر قطعاً"

(الف) بیمار - حداقل یک دگره بیماری‌زا را دارند - ژن‌نمودی مشابه پدر خود دارند.

(ب) بیمار - ژن‌نمودی مشابه مادر خود دارند - عامل انعقادی شماره ۸ را ندارند.

(ج) سالم - حداقل یک دگره سالم را دارند - از نظر ابتلا به بیماری با پدر خود یکسان‌اند.

(د) سالم - دگره سالم را مادر خود دریافت می‌کنند - سالم هستند.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

تالیفی پیمان رسولی

در بین گزینه‌های داده شده دانه ذرتی با کدام آندوسپرم، دانه‌های تیره‌تری نسبت به ذرتی با رویان $AaBBCc$ دارد؟

$AaaBbbCcc$ (۲)

$AAaBBbCCc$ (۱)

$AAaBBBCCC$ (۴)

$AAaBBBCcc$ (۳)

تالیفی پیمان رسولی

در زنی سالم با گروه خونی Rh^+ ناخالص با پدری مبتلا به دو بیماری وابسته به X نهفته، در صورت چلیپایی شدن فام‌تن‌های جنسی، کدام‌یک از زاده‌های احتمالی پدر وی، قطعاً محصول لقاح کامه‌های نوترکیب می‌باشد؟

(۲) پسر Rh^- مبتلا به دو بیماری

(۱) پسر Rh^+ مبتلا به یک بیماری

(۴) دختری Rh^- در هر دو صفت سالم

(۳) دختری Rh^+ مبتلا به دو بیماری

تالیفی امیرحسین حقانی فر

در صورتی که یک صفت وابسته به X دارای دو آلل هم‌توان باشد، در بین فرزندان پدر و مادری با رخ نمود متفاوت، مشاهده کرد.

(۲) نمی‌توان پسر با فنوتیپ مادر

(۱) می‌توان دختری با دو نوع آلل

(۴) نمی‌توان دختری با فنوتیپ پدر

(۳) می‌توان پسر با دو نوع آلل

تالیفی حشمت اکبری برهانی

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

(۱) قرمز - WWW

(۲) قرمز - RRR

(۳) صورتی - RWW

(۴) صورتی - RRW

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

بر اساس اینکه فنیل کتونوری یک بیماری منتقل از جنس است، باتوجه به اطلاعات ژنتیکی خانواده در جدول زیر کدام گزینه در رابطه با تولد فرزندان این خانواده نادرست است؟

آنزیم تجزیه کننده فنیل آلانین	عامل انعقادی شماره ۸	پروتئین D روی غشاء گویچه قرمز	کربوهیدرات های غشاء گویچه قرمز	
دارد	دارد	دارد	فقط A	پدر
دارد	دارد	دارد	فقط B	مادر
ندارد	ندارد	ندارد	فاقد هرگونه کربوهیدرات	پسر (۱)

(۱) دختری با اختلال در روند لخته شدن خون و فاقد هرگونه کربوهیدرات در غشاء گویچه قرمز

(۲) پسری سالم از نظر هموفیلی و فنیل کتونوری با گروه خونی AB^+

(۳) دختری ناقل هر دو بیماری و دارای پروتئین D و کربوهیدرات های AB در غشاء گویچه قرمز

(۴) پسری با ژننمود مشابه پدر از نظر گروه های خونی و بیماری

تالیفی پیمان رسولی

چند مورد جمله مقابل را به طور نادرستی تکمیل می کنند؟ "در بررسی یک صفت تک جایگاهی انسان که دو کپی از ژن آن در هر دو جنس دیده می شود، در صورتی که دگره در بین افراد جمعیت دیده شود، قطعاً"

(الف) چهار - به تعداد چهار عدد ژننمود خالص در بین افراد جمعیت وجود خواهد داشت.

(ب) سه - انواع ژننمودهای ناخالص با تعداد ژننمودهای خالص برابر خواهد بود.

(ج) دو - به تعداد دو برابر انواع ناخالص ها در جمعیت، دگره در هر فرد دیده می شود.

(د) یک - دو ال در هر فرد از جمعیت مشاهده می شود.

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

تالیفی حشمت اکبری برهانی

اگر گروه خونی اصلی (ABO) را وابسته به X فرض کنیم چند مورد از موارد زیر درست خواهد بود؟
 الف) می‌توان گفت که تفاوت انواع فنوتیپ در مردان نسبت به زنان ۱ و تفاوت انواع ژنوتیپ ممکن در این دو جنس برابر ۳ است.
 ب) هیچ مردی نخواهد توانست به مرد دیگر خون بدهد ولی امکان انتقال خون بین زنان در جمعیت وجود خواهد داشت.
 پ) در غشای گویچه‌های قرمز برخی زنان برخلاف مردان، هر دو نوع هیدرات کربن A و B وجود خواهد داشت.
 ت) اگر مرد و زنی با گروه خونی A با هم ازدواج کنند، ممکن نیست فرزندی با گروه خونی O داشته باشند.

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

تالیفی علیرضا اکبرپور

در حالت عادی در ارتباط با صفت تک‌جایگاهی با دو دگره کدام مورد صحیح است؟

- (۱) امکان ندارد دگره نهفته به تنهایی قادر به بروز صفت باشد.
- (۲) امکان ندارد انواع ژن‌نمودها یک از انواع رخ‌نمودها بیشتر باشد.
- (۳) امکان دارد که فرزند، هر دو دگره را از یک والد دریافت کند.
- (۴) امکان دارد فردی با ژن‌نمود ناخالص رخ‌نمود نهفته را بروز دهد.

تالیفی حمید راهواره

به‌طور معمول در یک فرد جوان، چند مورد دربارهٔ سلول‌های حاصل از اووسیت (مام یاخته) اولیه که از تخمدان آزاد می‌شوند و به‌تدریج از بین می‌روند، صحیح است؟
 الف) ژن‌های مسئول تعیین جنسیت را دارند.
 ب) فقط یک جایگاه مربوط به هر ژن را دریافت کرده‌اند.
 ج) هر کروموزوم هستهٔ آن‌ها از دو نیمهٔ همانند تشکیل شده است.
 د) در تشکیل آن‌ها فقط هورمون‌های هیپوفیزی و هیپوتالاموسی نقش داشته است.

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

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
 اگر بیماری قطعاً باشد. می‌توانیم بیمار و دارای سالم داشته باشیم.
 الف) نهفته - زن - مادر
 ب) بارز - مرد - پدر
 ج) نهفته - مرد - دختر
 د) بارز - زن - پسر

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

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

"از نظر گروه خونی ABO، در فردی با"

(الف) ژن‌نمود AO دگره سازنده کربوهیدرات A وجود دارد.

(ب) رخ‌نمود AB قطعاً دو ژن A و B در دناي هسته‌ای یاخته‌های میلوئیدی حضور دارند.

(ج) ژن‌نمود OO، قطعاً هر دو والد فاقد ژن آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات بوده‌اند.

(د) رخ‌نمود B بر روی همه گویچه‌های قرمز بالغ فقط کربوهیدرات B مشاهده می‌شود.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

تالیفی حشمت اکبری برهانی

(۱) انعکاس عقب‌کشیدن دست دچار اشکال می‌شود.

(۲) در بدو تولد شیر خشکی بامیزان کم فنیل‌آلانین به کودک داده می‌شود.

(۳) بروز علائم پس از آسیب نوروها و بافت عصبی صورت می‌گیرد.

(۴) آنزیم تولیدکننده فنیل‌آلانین دچار اختلال می‌شود.

تالیفی پیمان رسولی

(الف) بزرگ‌ترین بخش دانه در گیاه ذرت برای یک صفت تک‌ژنی و تک‌جایگاهی دارای سه دگره است.

(ب) بزرگ‌ترین بخش دانه در گیاه لوبیا دارای دو مجموعه کروموزومی است.

(ج) نمی‌توان گفت همواره در همه گیاهان یاخته ی تخم‌زا از نظر کروموزومی هاپلوئید است.

(د) در شرایط خاص امکان ایجاد گامت ماده ۲n کروموزومی از یک گیاه ۲n کروموزومی وجود دارد.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

تالیفی پیمان رسولی

(۱) گسسته است قطعاً به دو شکل ظاهری دیده می‌شود.

(۲) دارای بیش از دو حالت است، قطعاً صفت پیوسته است.

(۳) چند جایگاهی است، می‌تواند دارای رخ‌نمود پیوسته باشد.

(۴) تک‌جایگاهی است، نمی‌تواند گسسته باشد.

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

چند مورد از موارد زیر در بیماران مبتلا به فنیل کتونوری (PKU) درست است؟

- (الف) در ساختار هیچ‌یک از محصولات عملکرد رناتن، فنیل‌آلانین یافت نمی‌شود.
 (ب) تجمع نوعی مولکول دارای عامل آمین در مغز، مستقیماً باعث آسیب بافت عصبی می‌شود.
 (ج) استفاده از رژیم غذایی بدون فنیل‌آلانین، پس از دوران کودکی ضرورتی ندارد.
 (د) نوزادان نباید به هیچ‌وجه از شیر مادر استفاده کنند چون دارای فنیل‌آلانین محلول است.

(۲) ۱ مورد

(۱) ۳ مورد

(۴) ۲ مورد

(۳) ۴ مورد

تالیفی علیرضا اکبرپور

فقط در نوعی از بیماری‌های مطرح‌شده در بخش ژنتیک (فصل سوم) کتاب درسی، با فرض اینکه پدر بیمار و مادر سالم باشد، تولد ممکن خواهد بود.

(۲) دختر بیمار و پسر سالم

(۱) فرزندی با ژن‌نمود (ژنوتیپ) ناخالص

(۴) پسری با ژن‌نمود (ژنوتیپ) یکسان با مادر

(۳) دختری با ژن‌نمود (ژنوتیپ) متفاوت با مادر

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

نوعی زنبور مادهٔ وحشی، طی آزاد شدن ترکیبات فرار از برگ گیاه تنباکو، روی نوعی نوزاد کرمی‌شکل تخم‌گذاری می‌کند. در این زنبورها نوعی بیماری وجود دارد که دگره (الل)‌های آن به ترتیب با حروف A و B نمایش داده می‌شود و رابطهٔ بین الل‌ها از نوع بارز و نهفتگی است. الل A برخلاف الل B باعث بروز بیماری نمی‌شود و بر الل B غالب است. با فرض اینکه این جانور از نظر این بیماری ناخالص باشد، چند مورد از موارد زیر دربارهٔ این جانور و جنین حاصل از آن به نادرستی بیان شده است؟
 (الف) در پی لقاح این زنبور با زنبور نری که الل این بیماری را ندارد، نوعی زنبور که توانایی تکثیر ژن‌های خود را ندارد، قطعاً تولید می‌شود.

(ب) در پی لقاح این زنبور با زنبور نری که از الل بیماری رونویسی انجام می‌دهد، نوعی زنبور نر به وجود می‌آید که الزاماً بیمار است.
 (ج) در پی لقاح این زنبور با زنبور نری که ناقل این بیماری محسوب می‌شود، نوعی زنبور با توانایی انتقال ژن به نسل بعد، تولید می‌شود.

(د) در پی لقاح این زنبور با زنبور نری که فقط الل بیماری را دارد، الزاماً نوعی زنبور که توانایی تقسیم میوز (کاستمان) را ندارد، تولید می‌شود.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

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

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

- (۱) صفر
 (۲) ۱
 (۳) ۲
 (۴) ۳

تالیفی حشمت اکبری برهانی

چند مورد جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

"در یک بیماری وابسته به جنس نهفته هیچ‌گاه از منتقل نمی‌شود."

- (الف) مادر سالم و پدر بیمار به فرزند دختر
 (ب) مادر بیمار و پدر سالم به فرزند پسر
 (ج) پدر سالم و مادر بیمار به فرزند دختر
 (د) پدر بیمار و مادر سالم به فرزند پسر

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

تالیفی پیمان رسولی

اگر در یک خانواده پدر و مادر ناقل فنیل‌کتونوری باشند و هر دو یک دگره بیماری‌زا برای هموفیلی داشته باشند، کدام گزینه در رابطه با فرزندان خانواده به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) امکان تولد پسری مبتلا به فنیل‌کتونوری وجود دارد.
 (۲) امکان تولد دختری مبتلا به هموفیلی وجود دارد.
 (۳) تنها دختران خانواده می‌توانند به فنیل‌کتونوری مبتلا شوند.
 (۴) نمی‌توان گفت تنها پسران به هموفیلی مبتلا می‌شوند.

تالیفی پیمان رسولی

کدام مورد درست است؟

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

تالیفی منصور کهن‌دل

- (۱) هر صفت با رخ نمود پیوسته، توسط چند ژن بر روی چند کروموزوم مختلف کنترل می‌شود.
- (۲) معمولاً صفات چند جایگاهی، دارای منحنی توزیع فراوانی رخ نموده‌ها به صورت زنگوله‌ای هستند.
- (۳) بسیاری از صفاتی که تحت تأثیر عوامل محیطی قرار می‌گیرند، چند جایگاهی محسوب می‌شوند.
- (۴) تمام ژن‌هایی که در بروز یک صفت دخالت دارند ممکن است روی کروموزوم هم‌تا نباشند.

تالیفی علیرضا اکبرپور

بیماری کوررنگی از نظر نوع کروموزومی که دگره آن را حمل می‌کند همانند کمبود عامل ۸ انعقادی است. بر این اساس می‌توان گفت در مردان از نظر این دو صفت حداکثر نوع ژنوتیپ و برای زنان حداکثر نوع فنوتیپ قابل تصور است.

(۲) ۹ - ۴

(۱) ۴ - ۴

(۴) ۴ - ۹

(۳) ۹ - ۹

تالیفی علیرضا اکبرپور

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

(۱) وجود دگره Hb^S در پسران این خانواده سبب کاهش بقای انگل مولد مالاریا در گویچه قرمز او می‌شود.

(۲) فرزندان این خانواده حداکثر یک نوع کربوهیدرات گروه خونی در گویچه قرمز خود دارند.

(۳) مصرف ویتامین B_{12} و فولیک اسید در گروهی از فرزندان بیش‌ازحد نرمال است.

(۴) افرادی که در این خانواده فاقد فاکتور انعقادی شماره ۸ اند قطعاً کروموزوم Y دارند.

تالیفی پیمان رسولی

کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

(۱) علت تفاوت در رخ نموده‌ها، تفاوت در تنظیم بیان ژن‌های مختلف است.

(۲) در بیماری فنیل‌کتونوری نوعی کاتالیزور زیستی وجود ندارد.

(۳) هر اسپرماتوسیت اولیه تنها یک عامل مربوط به هر صفت را دریافت کرده است.

(۴) نمی‌توان گفت هر زنبور ماده الزاماً در لقاح شرکت می‌کند.

تالیفی پیمان رسولی

در میان فرزندان خانواده‌ای، تمام گروه‌های خونی ممکن، که دگره‌های آن روی کروموزوم شماره ۹ قرار می‌گیرد وجود دارد. کدام موارد زیر درباره این خانواده درست است؟

- (الف) ژن‌های گویچه‌های قرمز هریک از والدین حداقل دارای یک دگره است که دستور ساخت آنزیم نمی‌دهد.
 (ب) امکان اینکه گروه خونی فرزند بعدی شبیه هیچ یک از والدین نباشد، با امکان این که شبیه والدین باشد برابر است.
 (ج) اگر والدین فاقد پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز خود باشند، ممکن است فرزند بعدی هیچ پروتئینی در غشای گویچه قرمز نداشته باشد.
 (د) فقط یکی از والدین طی تقسیم میوز (کاستمان) از هر یاخته زاینده، توان تولید ۲ نوع کامه (گامت) با دگره‌های متفاوت را دارد.

(۱) الف - ب

(۲) ب - د

(۳) الف - ب - د

(۴) الف - ب - ج - د

تالیفی علیرضا اکبریور

باتوجه به اینکه صفت رنگ در نوعی ذرت دارای سه جایگاه ژنی است و هرکدام دو دگره (الل) دارند و دگره‌های بارز، رنگ قرمز و دگره‌های نهفته، رنگ سفید را به وجود می‌آورند و رخ‌نمود (فنتوتیپ)های دو آستانه طیف یعنی قرمز و سفید به ترتیب ژن‌نمود 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

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

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

(۱) وابسته به X نهفته - سالم - بیمار

(۲) وابسته به X بارز - بیمار - سالم

(۳) مستقل از جنس بارز - بیمار - سالم

(۴) مستقل از جنس نهفته - بیمار - سالم

تالیفی علیرضا اکبریور

کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

"در حین توارث نوعی بیماری وابسته به جنس هرگز امکان ندارد"

(۱) نهفته - مادر سالم، دگره بیماری‌زا را به پسر بیمار خود منتقل کند.

(۲) بارز - مادر بیمار، دگره سالم را به فرزند پسر خود منتقل کند.

(۳) نهفته - پدر و مادر سالم، فرزند دختر بیمار داشته باشند.

(۴) بارز - پدر بیمار و مادر سالم، دارای دختری مبتلا به بیماری باشند.

تالیفی پیمان رسولی

در خانواده‌ای، پدر با موهای موج‌دار، توانایی ساخت پروتئین D و آنزیم موردنیاز برای قرارگیری کربوهیدرات A روی غشاء گویچه‌های قرمز را دارد و به بیماری هموفیلی مبتلا نیست. مادر این خانواده با موهای موج‌دار، توانایی ساخت پروتئین D و آنزیم موردنیاز برای قرارگیری کربوهیدرات B روی غشاء گویچه‌های قرمز را دارد و به بیماری هموفیلی مبتلا نیست. اگر فرزند اول این خانواده با موهای صاف، ناقل بیماری هموفیلی باشد و روی غشاء گویچه‌های قرمز آن، پروتئین D برخلاف کربوهیدرات‌های مربوط به گروه خونی ABO وجود داشته باشد، کدام گزینه ویژگی فرزند بعدی این خانواده را الزاماً به نادرستی بیان می‌کند؟ (رابطه بین دگره‌های حالت مو، از نوع بارزیت ناقص است)

- (۱) دختری با موهای موج‌دار و سالم از نظر بیماری هموفیلی که روی کروموزوم‌های شماره ۱ آن، دگره‌های سازنده پروتئین D وجود دارد.
- (۲) پسری با موهای صاف و مبتلا به بیماری هموفیلی که روی کروموزوم‌های شماره ۹ آن، دگره‌های مشابه گروه خونی ABO وجود ندارد.
- (۳) دختری با موهای موج‌دار و مبتلا به بیماری هموفیلی که روی کروموزوم‌های شماره ۱ آن، دگره‌های متفاوت از یکدیگر وجود ندارد.
- (۴) پسری با موهای فر و سالم از نظر بیماری هموفیلی که روی کروموزوم‌های شماره ۹ آن، دگره‌های سازنده هر دو کربوهیدرات وجود دارد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

- اگر در صورت ازدواج دو فرد گروه خونی فرزند در متنوع‌ترین حالت ممکن از نظر ژن‌نمودی باشد، چند مورد در رابطه با اعضای خانواده به درستی بیان شده است؟
- (الف) حداقل یکی از والدین از نظر گروه خونی ABO ناخالص است.
 - (ب) ژن‌نمود والدین از نظر گروه خونی Rh یکسان است.
 - (ج) فرزندان خانواده نمی‌توانند گروه خونی O^- داشته باشند.
 - (د) امکان تولد فرزندی با گروه خونی مشابه والدین وجود ندارد.

(۱)	۱	(۲)	۲
(۳)	۳	(۴)	۴

تالیفی پیمان رسولی

- از مردی هموفیل با زنی سالم، دختری هموفیل به دنیا آمده است. اگر برای تولد فرزند بعدی پدیده جدا نشدن کروموزومی برای یک کروموزوم یاخته اووسیت ثانویه زن اتفاق بیافتد، ممکن نیست دختری سالم از نظر هموفیلی به دنیا بیاید.
- (۱) نیست دختری سالم از نظر هموفیلی به دنیا بیاید.
 - (۲) است پسری با دو کروموزوم X و بیمار متولد شود.
 - (۳) است پسری با یک کروموزوم X و دو کروموزوم Y و سالم متولد شود.
 - (۴) نیست دختری سالم از نظر هموفیلی و دارای یک کروموزوم X اضافه به دنیا بیاید.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

کدام گزینه قطعا ذرت‌هایی با رنگ تیره‌تری نسبت به ذرتی با بیشترین فراوانی را نشان می‌دهد؟

- (۱) ذرتی با فراوانی سه عدد در جمعیت
(۲) ذرتی با ژن نمود $AABBcc$
(۳) ذرتی با دو دگرهٔ بارز
(۴) ذرتی که در حدواسط نمودار قرار دارد.

تالیفی پیمان رسولی

اگر در یک خانواده پدر و مادر تنها یک دگرهٔ مربوط به بیماری هموفیلی را داشته باشند و هر دو علی‌رغم داشتن گروه خونی AB^+ فرزندی با گروه خونی B^- به دنیا آورند کدام گزینه در رابطه با اعضای خانواده درست است؟

- (۱) تمامی فرزندان مبتلا به هموفیلی که گروه خونی A^+ دارند پسر هستند.
(۲) تمامی فرزندان این خانواده گروه خونی متفاوتی از والدین دارند.
(۳) امکان تولد پسری فاقد توانایی تولید فاکتور انعقادی شماره ۸ و با گروه خونی A^- وجود دارد.
(۴) امکان تولد دختری با ژن‌نمود مشابه مادر از نظر بیماری هموفیلی و گروه‌های خونی وجود ندارد.

تالیفی پیمان رسولی

صفت مقابل نوعی صفت است که نمودار فراوانی رخ‌نمودهای آن از نوع نیست.



- (۱) تک‌جایگاهی - غیرزنگوله‌ای
(۲) تک‌جایگاهی - زنگوله‌ای
(۳) چندجایگاهی - غیرزنگوله‌ای
(۴) چندجایگاهی - زنگوله‌ای

تالیفی علیرضا اکبرپور

داشتن مو روی بند انگشتان نوعی صفت است که دگرهٔ آن روی کروموزوم غیرجنسی قرار دارد و در مردان با ژن‌نمود BB و Bb و در زنان با ژن‌نمود BB ظاهر می‌شود اگر زنی با گروه خونی A^+ که روی انگشتان خود مو ندارد با مردی که روی انگشتان خود مو ندارد اما گروه خونی B^+ دارد ازدواج کند و پسری با گروه خونی O^- و فاقد مو روی انگشتان متولد شود در این خانواده نیست.

- (۱) امکان تولد فرزندی با ژن‌نمود BB و گروه خونی AB^- وجود ندارد.
(۲) پسران همانند دختران نمی‌توانند فقط یک نوع کربوهیدرات گروه خونی را داشته باشند.
(۳) پسران خانواده نمی‌توانند علاوه بر داشتن پروتئین D در غشاء گویچه قرمز ژن‌نمود Bb نمود داشته باشند.
(۴) دختران و پسرانی که ژن‌نمود Bb دارند از نظر داشتن مو روی انگشتان مشابه‌اند.

تالیفی پیمان رسولی

در خانواده‌ای که فرزندان از نظر ژن‌نمود بیماری فنیل‌کتونوری کاملاً با والدین متفاوت‌اند و همه آن‌ها تنها یک دگره هموفیلی دارند

.....

(۱) ژن‌نمود دقیق پسران در این خانواده قابل‌تعیین نیست.

(۲) پسران تنها به یک بیماری مبتلا هستند.

(۳) دختران خانواده نمی‌توانند ناقل هر دو بیماری باشند.

(۴) والدین خانواده از نظر رخ‌نمود بیماری هموفیلی یکسان‌اند.

تالیفی پیمان رسولی

در غدد جنسی یک فرد بالغ، یاخته‌هایی که در طی فرآیند زامه‌زایی (اسپرم‌زایی) از هم جدا می‌شوند، چه مشخصه‌ای دارند؟

(۱) با تقسیم خود، یاخته‌های تک‌لاد (هپلوئیدی) را به وجود می‌آورند.

(۲) برای هر صفت مستقل از جنس، یک دگره (الل) دارند.

(۳) ابتدا به کمک بخشی از ساختار خود جابه‌جا می‌گردند.

(۴) با ترشحات خود تمایز زامه (اسپرم)ها را باعث می‌شوند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

در خانواده‌ای ۴ نفره، پدر و پسر برخلاف مادر و دختر، توان تولید عامل انعقادی شمارهٔ هشت را ندارند. می‌توان گفت که

(۱) مادر خانواده برخلاف دختر خانواده قطعاً ناخالص است.

(۲) پسر خانواده همانند دختر خانواده قطعاً خالص است.

(۳) ممکن است پسر خانواده دگرهٔ نهفته را به پسر خود منتقل کند.

(۴) ممکن است دختر خانواده، دگرهٔ نهفته را به دختر خود منتقل کند.

تالیفی علیرضا اکبریور

کدام گزینه درست است؟

(۱) دگرهٔ O در گروه خونی ABO همانند دگرهٔ d در گروه خونی Rh هیچ‌گاه بیان نمی‌شود.

(۲) در غشای گویچه‌های سرخ فردی که گروه خونی O منفی دارد، پروتئین و هیدرات کربن یافت نمی‌شود.

(۳) در گل میمونی با گلبرگ‌های دارای صفت رنگ حد واسط، هر دو گرۀ موجود در ژنوتیپ، به مقدار کمی بیان می‌شوند.

(۴) ژن مربوط به ساخت عامل انعقادی شمارهٔ ۸ روی فام‌تنی است که در سانتیریفوژ، پایین‌تر از کروموزوم ۱ قرار می‌گیرد.

تالیفی علیرضا اکبریور

- (۱) را همانند - می‌توان با توجه به کاریوتیپ فرد مشخص کرد.
- (۲) برخلاف - ساختار مولکول حاصل از رونویسی را تغییر می‌دهد.
- (۳) همانند - ممکن است تعداد بازهای آلی نیتروژن دار دنا را تغییر ندهد.
- (۴) برخلاف - ممکن نیست باعث کاهش ضریب هوشی و مشکلات یادگیری شود.

تالیفی علیرضا اکبرپور

از آمیزش مردی با گروه خونی AB و زنی با گروه خونی نامشخص ایجاد تنها سه حالت رخ نمودی متفاوت در فرزندان محتمل است کدام گزینه در رابطه با اعضای این خانواده همواره درست است؟

- (۱) تمامی اعضای خانواده حداقل یک دگره B یا A را دارند.
- (۲) همواره امکان تولد فرزندی با ژننمود AO وجود ندارد.
- (۳) یکی از فرزندان خانواده فاقد هرگونه کربوهیدرات گروه خونی است.
- (۴) والدین هرگز نمی‌توانند گروه خونی مشابه داشته باشند.

تالیفی پیمان رسولی

در بررسی یک بیماری وابسته به X، در صورتی که زن و مرد باشد، قطعاً نصف خواهند شد.

- (۱) بارز- بیمار- سالم- فرزندان، بیمار
- (۲) نهفته- سالم- بیمار- پسران، سالم
- (۳) نهفته- بیمار- سالم- دختران، سالم
- (۴) بارز- سالم- بیمار- فرزندان، بیمار

تالیفی حشمت اکبری برهانی

رنگ چشم در نوعی جانور توسط یک ژن سه دگره‌ای و غیرجنسی کنترل می‌شود به طوری که دگره‌های اول و دوم رابطه هم‌توانی با یکدیگر دارند و دگره‌های سوم و اول با یکدیگر رابطه بارز نهفتگی دارند کدام گزینه در رابطه با اعضای خانواده همواره درست است؟

- (۱) والدین هرگز نمی‌توانند رخ نمود دگره‌های دوم را داشته باشند.
- (۲) چهار نوع رنگ مختلف برای این صفت می‌توان تصور کرد.
- (۳) تعداد جایگاه ژنی این صفت با تعداد دگره‌ها برابر است.
- (۴) بیشتر رخ‌نمودها نمی‌توانند رابطه بارز نهفتگی داشته باشند.

تالیفی پیمان رسولی

در بررسی یک صفت تک‌ژنی وابسته به X با ۵ دگره، تعداد رخ‌نمودها در بین جمعیت، فقط زمانی دیده می‌شود که بین دگره‌ها رابطه به طور کامل برقرار باشد.

- (۱) بیشترین - زنان - بارز و نهفتگی
- (۲) کمترین - مردان - بارزیت ناقص
- (۳) بیشترین - افراد - هم‌توانی
- (۴) کمترین - افراد - بارز و نهفتگی

تالیفی حشمت اکبری برهانی

باتوجه 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؟

$AABBCC$ (۲)

$AAbbCc$ (۱)

$Aabbcc$ (۴)

$aaBbCc$ (۳)

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

چند مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

"در صورت آمیزش گیاهان گل میمونی با رنگ‌های امکان ایجاد گل میمونی با رنگ وجود ندارد."

الف) سفید و صورتی - قرمز (ب) صورتی و صورتی - سفید

ج) قرمز و سفید - سفید (د) صورتی و قرمز - سفید

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

تالیفی پیمان رسولی

کدام گزینه درست است؟

(۱) صفات پیوسته نمی‌توانند تک‌جایگاهی باشند.

(۲) هر فردی که فقط یک الل بیماری مستقل از جنس را دارد، ناقل است.

(۳) در فرد مبتلا به فنیل‌کتونوری، تجزیه آمینواسید فنیل‌آلانین در بدن منجر به تولید ترکیباتی می‌شود که به مغز آسیب می‌رسانند.

(۴) صفت تیره شدن رنگ پوست، می‌تواند نتیجه اثر ژن و یا محیط باشد.

تالیفی سهند میرطاهری

از ازدواج زنی ناقل از نظر هموفیلی با گروه خونی AB^+ با مردی سالم از نظر هموفیلی و دارای گروه خونی A^+ ممکن متولد شود.

(۱) نیست پسری سالم با کربوهیدرات A و پروتئین D در غشاء گویچه‌های قرمز

(۲) است دختری با ژن نمود هموفیلی مشابه مادر و فاقد کربوهیدرات و پروتئین گروه خونی در غشاء گویچه‌های قرمز

(۳) نیست دختری فاقد فاکتور هشت انعقاد خون و دارای گروه خونی B^-

(۴) است پسری هموفیل دارای کربوهیدرات‌های مربوط به گروه‌های خونی ABO و Rh در غشاء گویچه قرمز

تالیفی حشمت اکبری برهانی

فرض می‌کنیم ظاهر شدن دندان‌های آسیاب، مربوط به نوعی صفت مستقل از جنس بارز و بیماری هموفیلی، مربوط به صفتی وابسته به X نهفته است. اگر زن و مردی سالم بتوانند صاحب فرزندی شوند که بعضی از آن‌ها ژن‌نمودی متفاوت با والدین داشته باشند، در این صورت چند مورد از موارد زیر در بین فرزندان این خانواده دیده نمی‌شود؟ (با تغییر)

- (الف) پسری فاقد دندان‌های آسیاب و سالم
(ب) دختری فاقد دندان‌های آسیاب و سالم
(ج) دختری دارای دندان‌های آسیاب و هموفیل
(د) پسری دارای دندان‌های آسیاب و هموفیل

(۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

اگر در آلپالو، ژن‌نمود کلاله از نظر یک صفت دوجایگاهی به صورت $AaBb$ باشد، ژن‌نمود دانه‌های گرده‌خروجی از حلقه سوم این گل می‌تواند و ژن‌نمود نرم‌آکنه در میوه حاصل از تولیدمثل زایشی آن به طور طبیعی می‌تواند باشد.

(۱) $AABB - AB$
(۲) $Aabb - Aa$
(۳) $AaBb - Bb$
(۴) $AaBb - ab$

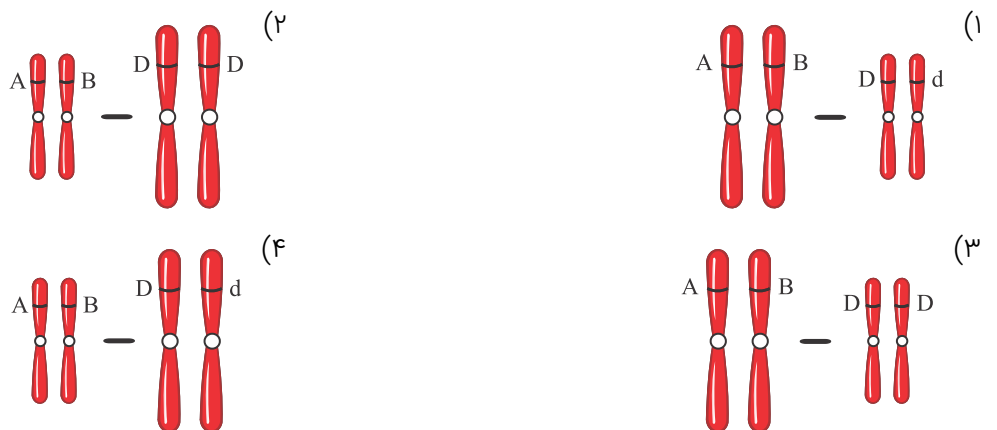
تالیفی علیرضا اکبریور

در صورتی که مردی بالغ Rh مثبت باشد، در هر یاخته طبیعی خود قطعاً

- (۱) پوششی مخاط روده - رونویسی از حداقل یک ژن مربوط به گروه خونی Rh انجام می‌شود.
(۲) اسپرماتوسیت ثانویه - دو الل کاملاً یکسان بر روی کروموزوم یک هسته‌ای خود دارد.
(۳) اسپرماتید - درون هسته فقط یک نسخه از ژن مربوط به این گروه خونی وجود دارد.
(۴) با کروموزوم مضاعف‌شده - چهار الل تولیدکننده پروتئین D دارد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

فردی دارای گروه خونی $AB+$ و اولین فرزند او دارای گروه خونی $A-$ است. فام‌تن‌هایی که دگره‌های مربوط به گروه خونی Rh و گروه خونی ABO را دارند در کدام گزینه به درستی نشان داده شده‌اند؟



تالیفی علیرضا اکبریور

هر سلول تخمدان یک زن که روی ۴ جفت از کروموزوم‌هایش دگره‌های متفاوتی از ژن‌ها دارند، پس از میوز چند نوع گامت تولید می‌شود؟

(۲) هشت

(۱) شانزده

(۴) یک

(۳) چهار

تالیفی منصور کهن‌دل

صفت مقابل نوعی صفت نیست اما نمودار فراوانی رخ‌نمودهای آن از نوع است.



(۱) تک‌جایگاهی - غیرزنگوله‌ای

(۲) تک‌جایگاهی - زنگوله‌ای

(۳) چندجایگاهی - غیرزنگوله‌ای

(۴) چندجایگاهی - زنگوله‌ای

تالیفی علیرضا اکبرپور

کدام گزینه در رابطه با بیماری‌های وراثتی درست است؟

(۱) در بیماری وابسته به جنس نهفته همانند بیماری فنیل‌کتونوری امکان تولد پسری سالم از والدین بیمار وجود ندارد.

(۲) پدران مبتلا به هموفیلی کروموزوم دگره بیماری‌زا خود را به فرزندان پسر نسل بعد منتقل می‌کنند.

(۳) احتمال بروز بیماری وابسته به X نهفته در زنان بیشتر از مردان است.

(۴) احتمال بروز بیماری وابسته به X بارز در مردان بیشتر از زنان است.

تالیفی پیمان رسولی

کدام گزینه عبارت زیر را در مورد رابطه بین دگره‌ها به درستی تکمیل می‌کند؟
"در بارزیت ناقص"

(۱) همانند هم‌توانی، افراد ناخالص هر دو حالت خالص را به‌طور هم‌زمان بروز می‌دهند.

(۲) برخلاف هم‌توانی، ژن‌نمود هر فرد به‌طور دقیق از روی رخ‌نمود آن قابل تعیین است.

(۳) همانند بارز و نهفتگی، افراد ناخالص رخ‌نمودی مشابه برخی از افراد خالص را بروز می‌دهند.

(۴) برخلاف بارز و نهفتگی، تعداد انواع رخ‌نمودهای هر صفت، با تعداد ژن‌نمودهای آن برابر است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در صورت ازدواج مرد و زنی با گروه خونی A^+ که هر دو سالم‌اند پسری مبتلا به هموفیلی با گروه خونی O^- متولد شده است. کدام گزینه در رابطه با اعضای این خانواده نادرست است؟

- (۱) پسر خانواده می‌تواند واجد کربوهیدرات A و پروتئین D باشد.
- (۲) دختر خانواده می‌تواند از نظر هموفیلی سالم و خالص باشد.
- (۳) به طور حتم در روند انعقاد خون دختر خانواده اختلال ایجاد می‌شود.
- (۴) پسر خانواده می‌تواند از نظر گروه خونی ABO و Rh ناخالص باشد.

تالیفی پیمان رسولی

پدر و مادری سالم، دو فرزند پسر با گروه خونی O و AB دارند که هر دو به زالی و هموفیلی مبتلا می‌باشند. احتمال دارد کدام گزینه نشان دهنده صفات فرزند سوم این خانواده که دختر است باشد؟ (با تغییر زالی: بیماری مستقل از جنس نهفته)

- (۱) زال و هموفیل با گروه خونی AB
- (۲) زال و هموفیل با گروه خونی A
- (۳) سالم از نظر زالی و هموفیل با گروه خونی O
- (۴) سالم از نظر زالی و هموفیلی با گروه خونی B

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

در جمعیتی از انسان‌ها، در بررسی یک صفت تک‌ژنی X با چهار دگره تعداد رخ‌نمود زمانی مشاهده می‌شود که رابطه بارز و نهفتگی بین دگره‌ها وجود داشته باشد.

- (۱) مستقل از - در بین زنان بیشترین - کمترین
- (۲) وابسته به - در بین مردان کمتر - بیشترین
- (۳) وابسته به - در بین زنان بیشترین - بیشترین
- (۴) مستقل از - در بین مردان کمترین - کمترین

تالیفی حشمت اکبری برهانی

در یک خانواده مادر گروه خونی O دارد و علاوه بر داشتن پروتئین D در غشاء گویچه قرمز خود، توانایی تولید فاکتور انعقادی شماره ۸ را دارد. اگر پدر خانواده مبتلا به زالی و هموفیلی باشد و از نظر گروه خونی AB^+ در نظر گرفته شود و دختری مبتلا به هموفیلی و زالی متولد شود، در این صورت تولد کدام فرزند غیرممکن است؟

- (۱) دختر سالم و خالص از نظر بیماری‌های هموفیلی و زالی
- (۲) دختر ناقل هر دو بیماری با گروه خونی A^+
- (۳) پسر مبتلا به هر دو بیماری با گروه خونی B^-
- (۴) پسر سالم از نظر هر دو بیماری با گروه خونی B^+

تالیفی پیمان رسولی

"در مورد اگر ژنوتیپ باشد، قطعاً " (بدون در نظر گرفتن جهش)

- (۱) زنبور عسل - زنبور ماده و نر به ترتیب AABbCC و aabbcc - زنبور ماده حاصل AaBbCc است.
- (۲) تولیدمثل کرم کبد - کرم کبد AABbCC - ژنوتیپ جانور حاصل تنها به ۲ صورت می تواند باشد.
- (۳) بکرزایی زنبور عسل - زنبور ماده AABbCC - ژنوتیپ تخم تشکیل شده ABC است.
- (۴) بکرزایی مار - مار ماده AaBbCc - ژنوتیپ مار حاصل از بکرزایی AABbCC یا aabbcc است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در میان فرزندان خانواده‌ای، هر ۸ نوع گروه خونی از نظر ABO و Rh امکان دارد. کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) امکان اینکه پدر خانواده در شرایط نیاز بتواند به مادر خون بدهد وجود ندارد.
- (۲) ممکن است یک یا هر دو والد از نظر گروه خونی Rh حالت ناخالص داشته باشند.
- (۳) ممکن نیست زن نمود برخی فرزندان کاملاً شبیه زن نمود یکی از والدین باشد.
- (۴) یکی از والدین قطعاً آنزیم افزایشدهنده هیدرات کربن A به غشاء گویچه قرمز را دارد.

تالیفی علیرضا اکبریور

کدام گزینه در مورد بیماری هموفیلی نادرست است؟

- (۱) افرادی که حتی یک ال بیماری‌زا دارند ممکن است عامل انعقاد شماره هشت را نداشته باشند.
- (۲) همه افراد مبتلا به این بیماری قطعاً ال بیماری‌زا را از مادر خود به ارث برده‌اند.
- (۳) زن مبتلا به این بیماری می‌تواند دختر سالم داشته باشد.
- (۴) دگره این بیماری روی فام‌تن Y قرار دارد و نهفته است.

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

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 شماره ۸ را بسازند. اگر پسر این خانواده، فاقد عامل انعقادی شماره 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 شماره ۸ و دارای پروتئین D و فاقد هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی
- (۲) پسری دارای عامل انعقادی شماره ۸ و با توانایی تولید یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D
- (۳) پسری با اختلال در فرآیند لخته شدن خون و دارای فقط یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D
- (۴) دختری با اختلال در فرآیند لخته شدن خون و دارای هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی و دارای پروتئین D

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

اگر در یک خانواده مادر خانواده ناقل بیماری‌های هموفیلی، فنیل کتونوری و کم‌خونی داسی‌شکل در نظر گرفته شود و فاقد هرگونه کربوهیدرات گروه‌های خونی باشد با مردی مبتلا به همه این بیماری‌ها که گروه خونی AB دارد ازدواج کند، کدام گزینه در رابطه با فرزندان خانواده نادرست است ؟

(۱) دختر خانواده حداقل یک دگره بیماری‌زا را از والدین خود دریافت می‌کند.

(۲) فرزندان خانواده از نظر فنیل کتونوری و کم‌خونی داسی‌شکل می‌توانند مشابه مادر خود باشند.

(۳) پسران خانواده می‌توانند از نظر گروه خونی با والدین خود یکسان باشند.

(۴) دختران خانواده می‌توانند ناقل هموفیلی و مبتلا به فنیل کتونوری باشند.

تالیفی پیمان رسولی

کدام گزینه جمله زیر را به‌طور نادرستی تکمیل می‌کند؟

"در انسان، برای هر ژنی که بین دو دگره آن رابطه وجود داشته باشد، در حالت ناخالص قطعاً"

(۱) هم‌توانی - بروز هر دگره مستقل از دگره دیگر اتفاق می‌افتد.

(۲) بارز و نهفتگی - بروز یکی از دگره‌ها اثر بروز دگره دیگر را می‌پوشاند.

(۳) بارزیت ناقص - رخ‌نمود حاصل با محصول هر یک از ژن‌نمودهای دیگر متفاوت است.

(۴) بارز و نهفتگی - فرد توان انتقال دگره نهفته به فرزندانش را ندارد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

کدام گزینه ذرت‌هایی را نشان می‌دهد که از نظر رخ‌نمودی نسبت به ذرتی با ژن‌نمود $AaBbCc$ تیره‌تر است؟

(۲) $AaBBcc$

(۱) $AABbcc$

(۴) $aabbCc$

(۳) $AAbbCC$

تالیفی پیمان رسولی

در صورت ازدواج مردی با گروه خونی با زنی که گروه خونی نامشخص دارد دختری با گروه خونی یکسان با پدر متولد شده است در این خانواده اگر پسر گروه خونی AB^+ داشته باشد امکان ندارد

(۱) A^+ - پسری فاقد هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی در غشاء گویچه قرمز خود متولد شود.

(۲) B^+ - دختری با گروه خونی مشابه مادر متولد شود.

(۳) O^- - فرزندی با گروه خونی Rh مثبت در این خانواده متولد شوند.

(۴) AB^- - مادر خانواده فاقد هر گونه کربوهیدرات گروه خونی در غشای گویچه قرمز خود باشد.

تالیفی پیمان رسولی

در گویچه قرمز فردی با گروه خونی، عامل ایجادکننده گروه خونی عامل ایجادکننده گروه خونی

- ۱) $Rh - O^+$ برخلاف $ABO - Rh$ ، توسط ریبوزوم‌های آزاد ساخته شده است.
- ۲) $ABO - AB^-$ همانند Rh ، با یک واکنش آنزیمی روی غشای گلبول قرمز قرار گرفته است.
- ۳) $ABO - A^+$ برخلاف Rh ، مولکولی است که به بخش کوچکی از سطح آن پیش‌ماده متصل می‌شود.
- ۴) $Rh - B^-$ همانند $ABO - Rh$ ، دارای بخشی است که در غشاء یاخته فرورفته است.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

اگر صفت وجود مو روی انگشتان در مردان با ژن‌نمود AA و Aa و در زنان با ژن‌نمود AA نمایان شود. آن‌گاه در صورت ازدواج مردی که روی انگشتان خود با زنی که روی انگشتان خود مو

- ۱) دارد - ندارد، به‌طور حتم فرزندان نمی‌توانند روی انگشتان خود مو داشته باشند.
- ۲) دارد - دارد، امکان تولد پسری که روی انگشتان خود مو ندارد غیرممکن است.
- ۳) ندارد - ندارد، امکان تولد دختری با ژن‌نمود مشابه مادر دور از انتظار است.
- ۴) ندارد - دارد، تولد پسری با ژن‌نمود مشابه پدر امکان‌پذیر است.

تالیفی پیمان رسولی

در فرآیند اسپرم‌زایی در یک مرد بالغ سالم، هر یاخته‌ای که در مایع میان‌یاخته‌ای آن حلقه‌ای از پروتئین‌های اکتین و میوزین انقباض می‌یابند، قطعاً

- ۱) دارای دو نوع کروموزوم جنسی است.
- ۲) مقدار زیادی مایع میان‌یاخته درون خود دارد.
- ۳) دو دگره یکسان از یک ژن دارد.
- ۴) دو جفت سانتیولیول در هر سمت یاخته دارد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

کدام گزینه در رابطه با صفت Rh درست است؟

- ۱) اگر در والدین خانواده‌ای Rh مثبت باشند، امکان تولد پسری Rh منفی وجود ندارد.
- ۲) فردی که Rh مثبت است به‌طور طبیعی ژن ایجادکننده پروتئین D را در غشاء گویچه قرمز خون خود به‌صورت فعال دارد.
- ۳) جایگاه ژنی آن در قسمت میانی کروماتید مربوط به کروموزوم شماره ۱ قرار دارد.
- ۴) وجود دو دگره D برای تولد فرزندی Rh مثبت ضروری است.

تالیفی پیمان رسولی

کدام عبارت در ارتباط با انسان صحیح است؟

- ۱) در همه افراد، بروز یک ویژگی خاص همواره ناشی از حضور دو دگره (الل) است.
- ۲) اثر دو دگره (الل) مربوط به دو فام‌تن (کروموزوم) غیرجنسی، می‌تواند همراه باهم ظاهر شود.
- ۳) دو نوع کربوهیدرات، با حضور دو نوع دگره (الل) موجود در غشاء گویچه‌های قرمز تولید می‌شوند.
- ۴) وجود پروتئین D بر غشاء گویچه‌های قرمز به‌طور حتم وابسته به حضور دو دگره (الل) یکسان است.

الف) فقط A، B و O سه شکل مختلف صفت گروه خونی‌اند.

ب) D و d شکل‌های مختلف صفت Rh هستند.

ج) صاف، فرو موج‌دار دگره‌های مختلف صفت حالت مو می‌باشند.

د) مشکی، قهوه‌ای، سبز یا آبی شکل‌های مختلف یک صفت می‌باشند.

(۲) ۲ مورد

(۱) ۱ مورد

(۴) ۴ مورد

(۳) ۳ مورد

تالیفی حمید راهواره

در همهٔ بیماری‌های مطرح‌شده در بخش ژنتیک (فصل سوم) کتاب درسی، با فرض اینکه پدر بیمار و مادر سالم باشد، وجود کدام مورد غیرممکن خواهد بود؟

(۲) دختری بیمار و پسر سالم

(۱) فرزندی با ژن‌نمود (ژنوتیپ) پدر

(۴) دختری سالم با ژن‌نمود (ژنوتیپ) خالص

(۳) فرزندی با ژن‌نمود (ژنوتیپ) مادر

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

چند مورد از موارد زیر جای خالی را به درستی تکمیل می‌کند؟

"در هر تولیدمثلی"

الف) که ارتباط بین نسل‌ها را کامه‌ها برقرار می‌کنند، ویژگی‌های والدین توسط دناي موجود در کامه‌ها به نسل بعد منتقل می‌شود.

ب) که ویژگی‌های والدین توسط دناي موجود در کامه‌ها به نسل بعد منتقل می‌شود، هر والد بخشی از ویژگی‌های خود را به زاده‌ها منتقل می‌کند.

ج) که کامه‌ها سبب انتقال اطلاعات والدین به زاده‌ها می‌شود، کامه‌ها نیمی از محتوی دناي والدین را دارا می‌باشد.

(۲) ۱ مورد

(۱) صفر مورد

(۴) ۳ مورد

(۳) ۲ مورد

تالیفی حمید راهواره

مردی هموفیل که پدرش دارای گروه خونی O است، با زنی دارای ال هموفیلی و گروه خونی B ازدواج کرده است. باتوجه‌به اینکه یکی از فرزندان این خانواده پسر دارای گروه خونی O و از نظر هموفیلی سالم است، کدام‌یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) مادر خانواده قطعاً ال هموفیلی را از پدر خود به ارث برده است.

(۲) این خانواده نمی‌تواند دارای دختر سالم باشد.

(۳) پدر این خانواده نمی‌تواند گروه خونی ناخالص داشته باشد.

(۴) یکی از فرزندان این خانواده می‌تواند پسر دارای گروه خونی AB و از نظر هموفیلی سالم باشد.

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

در یک خانواده، پسران گروه خونی A^+ دارند با این تفاوت که یکی از آن‌ها خالص و دیگری ناخالص است؛ اگر گروه خونی خواهر آن‌ها AB^- باشد، ژنوتیپ پدر و مادر می‌تواند چند مورد از عبارات زیر باشد؟
 الف) $AODd - BoDd$ ب) $AODd - ABDd$ ج) $ABDd - AOdd$ د) $ABDd - ABdd$

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

تالیفی پیمان رسولی

در صورت آمیزش ذرت نر با ژننمود $AaBbCc$ و ذرت ماده با ژننمود $aabbcc$ ،

(۱) فقط دو نوع زاده از نظر ژنوتیپی در بین زاده‌ها دیده می‌شود.

(۲) رخ‌نمود کاملاً قرمز در بین زاده‌ها مشاهده می‌شود.

(۳) احتمال ایجاد ذرتی مشابه والد نر در بین زاده‌ها به اندازه احتمال ایجاد ذرتی مشابه والد ماده است.

(۴) در بین زاده‌های حاصل تعداد دانه‌های دارای دو دگره بارز از تعداد زاده‌های دارای یک دگره بارز بیشتر است.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

از نظر صفت رنگ دانه ذرت، از آمیزش ذرت نر $AABBcc$ با یک ذرت ماده $aaBBCC$ ، کدام گزینه درباره دانه‌های حاصل به‌درستی بیان شده است؟

(۱) پوسته دانه می‌تواند ژننمود $AaBBcc$ داشته باشد.

(۲) ذخیره دانه‌های حاصل تنها دو الل یکسان از هر ژنی دارند.

(۳) ریشه رویانی دانه‌های حاصل رنگ کاملاً یکسانی با دانه‌های ذرت والد نر دارد.

(۴) لپه‌های دانه‌های حاصل حداکثر دو الل بارز از هر ژن مربوط به این صفت دارد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

در کدام مورد از خانواده‌های زیر ممکن است یک پسر سالم به همراه یک دختر هموفیل متولد شود؟

الف) مرد سالم و زن سالم

ب) مرد هموفیل و زن سالم

ج) مرد سالم و زن هموفیل

(۲) الف و ج

(۱) الف و ب

(۴) ب و ج

(۳) فقط ب

تالیفی حشمت اکبری برهانی

در خانواده‌ای که والدین هر دو سالم‌اند، دختری فاقد آنزیم تجزیه‌کننده فنیل‌آلانین با گروه خونی B و پسری فاقد عامل انعقادی شماره هشت با گروه خونی A متولد گردید. با فرض یکسان بودن گروه خونی والدین، تولد کدام فرزند در این خانواده ممکن است؟

- (۱) پسری با گروه خونی O و فاقد عامل انعقادی شماره ۸ و دارای آنزیم تجزیه‌کننده فنیل‌آلانین
- (۲) پسری با گروه خونی AB، دارای عامل انعقادی شماره ۸ و فاقد آنزیم تجزیه‌کننده فنیل‌آلانین
- (۳) دختری با گروه خونی O و فاقد آنزیم تجزیه‌کننده فنیل‌آلانین و دارای عامل انعقادی شماره ۸
- (۴) دختری با گروه خونی AB و فاقد عامل انعقادی شماره ۸ و دارای آنزیم تجزیه‌کننده فنیل‌آلانین

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

در گیاه آلبالو برای صفی تک جایگاهی چنانچه بین دگره (ال)های R و W رابطه هم‌توانی وجود داشته باشد، چند مورد در رابطه با این گیاه به‌درستی بیان شده است؟ (بدون در نظر گرفتن امکان جهش یا کراسینگ‌اور)

(الف) سلول دوهسته‌ای تخمک، می‌تواند رخ‌نمود (فنوتیپ) هم‌توان داشته باشد.

(ب) ممکن است یک زاده، از نظر ژن‌نمود (ژنوتیپ) و فنوتیپی کاملاً شبیه والد خود باشد.

(پ) در جمعیت این گیاه، انواع ژنوتیپ مشاهده شده صفت فرض شده برابر انواع فنوتیپ آن است.

(ت) اگر مادگی دارای ژن‌نمود ناخالص باشد امکان ندارد پوسته دانه تشکیل شده ژن‌نمود خالص داشته باشد.

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

تالیفی آکادمی زیست معلمان ایران

کدام گزینه قطعاً درست است؟

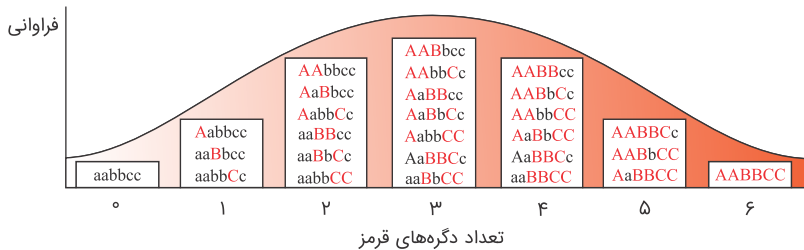
- (۱) در ذرت‌ها، صفت رنگ‌دانه سه جایگاهی است و حالت پیوسته دارد.
- (۲) مصرف فنیل‌آلانین در افراد مبتلا به PKU منجر به آسیب مغزی می‌شود.
- (۳) رنگ گلبرگ گل میمونی برخلاف گل ادیسی، مربوط به رنگی‌های کریچه است.
- (۴) تغذیه نمی‌تواند باعث جلوگیری از بیان شدن ال نهفته مبتلایان به فنیل‌کتونوری شود.

تالیفی علیرضا اکبرپور



گزینه ۲

۱



کافیست در هر ژنوتیپ تعداد ال‌های بارز را بشماریم. اگر تعداد ال‌های بارز در این ژنوتیپ ۳ جایگاهی برابر باشد، فنوتیپ آن‌ها هم شبیه هم است.

رنگیزه‌های مربوط به تعیین رنگ ذرت توسط ۳ ژن دو دگرهای که دگرهای هر ژن روی کروموزوم‌های هم‌تا واقع شده‌اند کنترل می‌شوند. پس کنترل آن‌ها مربوط به ژن‌های درون هسته است نه ژن‌های درون پلاست.

تالیفی علیرضا اکبریور

گزینه ۴

۲

محصول نهایی بیان ژن یا رنا است که پیوند میان منومرهای آن فسفودی‌استر (اشتراکی) است، یا پروتئین است که پیوند میان منومرهای آن پپتیدی (اشتراکی) است.

در این‌جا، محصول نهایی بیان ژن‌های A (در مورد الف) و B (در مورد پ) آنزیم هستند که به ترتیب باعث افزوده شدن هیدرات‌کربن A و B به غشای گویچه‌های قرمز می‌شوند. بیان ژن D هم (مورد ب) باعث تولید پروتئین D می‌شود.

تالیفی علیرضا اکبریور

گزینه ۳

۳

این آزمایش در بدو تولد برای تشخیص برخی بیماری‌ها از جمله احتمال ابتلا به PKU انجام می‌شود. نتیجه این آزمایش باید به سرعت مشخص شود تا اگر نوزاد به PKU مبتلا باشد به جای شیر مادر، از شیرخشک بدون فنیل‌آلانین استفاده کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. ممکن است اصلاً نوزاد به PKU مبتلا نباشد که مشکل مغزی ایجاد شود.

گزینه ۲: نادرست. این آزمایش تعیین‌کننده رخ‌نمود (ابتلا) به برخی بیماری‌های ژنتیک از جمله PKU است.

گزینه ۴: نادرست. گرچه نمی‌توان بیماری‌های ژنتیک را در حال حاضر درمان کرد (مگر در موارد معدود) اما گاهی می‌توان با تغییر عوامل محیطی، بروز اثر ژن‌ها را مهار کرد.

تالیفی علیرضا اکبریور

در صورتی که گروه خونی مرد A^+ باشد و زن فقط از نظر Rh با وی یکسان باشد (یعنی گروه خونی مثبت داشته باشد) پس حالت های مختلف گروه خونی ABO به صورت زیر برای وی ممکن است.

مادر می تواند OO و BO و AO باشد $\Rightarrow$ $\begin{matrix} \text{AO} & \leftarrow & \text{OO} & \rightarrow & \text{---} \\ \text{پدر} & & \text{فرزند} & & \text{مادر} \end{matrix}$

از طرفی چون هر دو مثبت هستند و فرزند اول گروه خونی منفی دارد. پس هر دو ناخالص اند و با توجه به اینکه کروماتیدهای خاوهری ال های یکسانی باید داشته باشند، پس بین گزینه های ۲ و ۳ باید انتخاب کنیم. چون ژن Rh روی کروموزوم ۱ (بزرگتر) قرار دارد پس گزینه ۲ درست است.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

ذراتی با ژن نمود AaBbCC دارای چهار دگره بارز است بنابراین در میان گزینه ها ذرتی با ژن نمود Aabbcc که دارای یک دگره بارز است شباهت کمتری به ذرتی با ژن نمود AaBbCC دارد.

تالیفی پیمان رسولی

برخی ژن ها باید در تمام یاخته های هسته دار بدن آدمی بیان شوند مانند ژن پروتئین های ریبوزومی یا ژن رنابسپاراز بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: نادرست. ممکن است این صفت چندجایگاهی باشد و سایر جایگاه ها بر روی کروموزوم های غیرجنسی قرار داشته باشند.

گزینه ۲: نادرست. گویچه های قرمز بالغ، فاقد هسته و اندامک هستند بنابراین هیچ ژنی ندارند.

گزینه ۴: نادرست. بسیاری از ژن ها به یاخته یا بافت خاصی اختصاص دارند و در سایر یاخته ها بیان نمی شوند بنابراین رونویسی هم نمی شوند که نیازی به تقویت آن وجود داشته باشد.

علاوه بر آن دقت کنید که تقویت رونویسی لزوماً در تمام ژن های یوکاریوتی صورت نمی گیرد.

تالیفی علیرضا اکبرپور

آندوسپرم که ژن نمود AAaBBbCCc دارد از نظر ژن نمود دانه به صورت AaBbCc است و دارای چهار دگره بارز است بنابراین رنگ تیره تری نسبت به ذرتی با ژن نمود AaBbcc دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) ذرتی با ژن نمود AaBbCC نسبت به ذرتی با ژن نمود AaBbCc تعداد دگره های بارز بیشتری دارد پس تیره تر است

(۳) ذرتی با ژن نمود AABbCc همانند ذرتی با ژن نمود AaBbCc چهار دگره بارز دارد پس از نظر تیره و روشن بودن مشابه آن است

(۴) ذرتی که تنها دو دگره بارز دارد و AaBbcc است، قطعاً نسبت به ذرتی با چهار دگره بارز، روشن تر است.

تالیفی پیمان رسولی

فقط مورد "ب" به درستی بیان شده است.

بررسی موارد:

الف) نادرست. الزاماً همه پروتئین‌های غشاء گلبول قرمز پروتئین D نیستند.

ب) درست. عامل ایجادکننده گروه خونی ABO کربوهیدرات‌های هستند. گلوکز (ماده اصلی انرژی‌زای ماهیچه اسکلتی) نیز از جنس کربوهیدرات است.

ج) نادرست. گلبول قرمز بالغ ژن ندارد که بیان داشته باشد.

د) نادرست. ژن‌نمودهای AO، BO و AB ناخالص هستند و فقط در گروه خونی AB دو نوع کربوهیدرات در غشاء گلبول قرمز دیده می‌شود.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

در این آمیزش ژن‌نمود یاخته دو هسته‌ای حاصل از گیاه ماده aabbcc بوده است و ژن‌نمود اسپرم گیاه نر aBc بوده است و آندوسپرم aaBbbccc بوده است.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

۱. ابتدا ژنوتیپ پدر و مادر را تعیین می‌کنیم:

ژنوتیپ پدر : $I^A i Dd Cc X^H X^h$ × ژنوتیپ مادر : $I^B i Dd Cc X^H y$

۲. فرزندان را از لحاظ گروه خونی مشخص می‌کنیم:

$P : I^A i \times I^B i$

$F_1 : I^A I^B + I^A i + I^B i + ii$

۳. فرزندان را از لحاظ RH (+) یا (-) بودن بررسی می‌کنیم:

$P : Dd \times Dd$

$F_1 : DD + Dd + dd$

۴. فرزندان را از لحاظ بیماری تالاسمی بررسی می‌کنیم:

$P : Cc \times Cc$

$F_1 : CC + Cc + cc$

تولد دختری هموفیل با گروه خونی A^- و مبتلا به تالاسمی مینور غیرممکن است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

برای این صفت سه جایگاهی می‌توان سه حالت فرض کرد:

حالت اول: هر سه جایگاه بر روی بخش‌های مختلف یک زوج کروموزوم همتا باشد = در کل یک زوج کروموزوم

حالت دوم: دو جایگاه بر روی بخش‌های مختلف یک زوج کروموزوم همتا و یک جایگاه بر روی زوج کروموزوم همتای دیگر باشد = در کل ۲ زوج کروموزوم

حالت سوم: هر جایگاه روی یک زوج کروموزوم مجزا باشد = در کل سه زوج کروموزوم

تالیفی علیرضا اکبرپور

بلندی بال با حرف A و کوتاهی بال با حرف a نشان داده می‌شود. زنبورهای نر، تک‌لاد و زنبورهای ماده دولا هستند. بنابراین در صورت آمیزش نر بال بلند (A) با ملکه بال کوتاه (aa) تمام زاده‌های نسل بعد بال بلند ($A \times aa = Aa$) خواهند بود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در صورت آمیزش زنبور ملکه و زنبور نر قطعا زاده‌های حاصل همگی ماده خواهند بود.

(۳) در صورت آمیزش زنبور نر بال کوتاه (a) با ملکه‌ای که بال کوتاه دارد (aa) تمامی زاده‌های نسل بعد به‌طور حتم بال کوتاه خواهند بود. (به علت کلمه می‌توانند، نادرست است)

(۴) در صورت آمیزش نر بال کوتاه (a) با ملکه بال بلند (AA یا Aa) بر اساس آمیزش‌های زیر امکان تولد زاده‌ای با بال کوتاه وجود دارد:

$$Aa \times a = Aa + aa$$

$$AA \times a = Aa$$

تالیفی پیمان رسولی

چون هموفیلی در شایع‌ترین حالت خود فاکتور ۸ را ندارد و می‌تواند مربوط به موارد دیگر نیز باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": هموفیلی قطعاً با اختلال در انعقاد خون است.

گزینه "۲": مرد هموفیل چون روی الل X بیماری را دارد به همه دخترانش بیماری را منتقل می‌کند.

گزینه "۴": مرد هموفیل الل X را از مادر خود دریافت کرده است. در نتیجه مادر دارای الل بیماری است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

باتوجه به اطلاعات مسئله آمیزش به صورت زیر است:

$$X^h X^h \times X^H Y = X^H X^h + X^h Y$$

$$pp \times Pp = Pp + pp$$

$$BO \times OO = BO + OO$$

$$Dd \times dd = Dd + dd$$

پسران خانواده هرگز نمی‌توانند از نظر هموفیلی سالم باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پسران خانواده از نظر گروه خونی و فنیل کتونوری با والدین متفاوت‌اند.

۲) بر اساس آمیزش بالا دختران خانواده همواره ناقل بیماری هموفیلی هستند.

۳) تمامی فرزندان خانواده گروه خونی O یا B دارند.

تالیفی پیمان رسولی

همه موارد نادرست هستند. دقت کنید که این سوال یک تست ترکیبی مفهومی است که برای پاسخ به آن، تسلط به فصل ایمنی از یازدهم علاوه بر ژنتیک لازم است.

نکته ۱: در اینجا با سه صفت جداگانه که دگره‌های مربوط به آن‌ها به ترتیب روی کروموزوم شماره ۱ (گروه خونی Rh) و کروموزوم شماره ۹ (گروه خونی ABO) و کروموزوم X (هموفیلی) قرار دارند، روبرو هستیم.

در این‌گونه موارد بهترین راه این است که برای هر صفت جدای از سایرین، حالات مربوطه را در نظر بگیریم.
نکته ۲: از نظر هموفیلی پدر ژنوتیپ $X^H Y$ دارد که می‌تواند از این نظر دو نوع گامت به صورت‌های X^H و Y تولید کند و مادر هم ژنوتیپ $X^h X^h$ دارد که می‌تواند از این نظر ۱ نوع گامت به صورت X^h تولید کند. مربع پانت از این نظر به صورت زیر رسم می‌شود:

کامه‌ها	X^H	Y
X^h	$X^H X^h$	$X^h Y$
نتیجه	همه دختران سالم ناقل	همه پسران بیمار

باتوجه به مربع پانت بالا، چون هیچ پسری سالم و هیچ دختری بیمار نخواهد شد پس گزینه‌های ۲ و ۳ حذف می‌شوند.
نکته ۳: از نظر گروه خونی ABO، پدر با ژن‌نمود AB دو نوع و مادر با ژن‌نمود OO یک نوع گامت تولید می‌کند که مربع پانت آن‌ها به صورت زیر خواهد بود:

کامه‌ها	A	B
O	AO	BO
نتیجه	گروه خونی A	گروه خونی B

بنابراین فرزندان یا گروه خونی A یا B دارند که هیچ‌کدام نمی‌توانند به مادر خون بدهند ولی می‌توانند به پدر خون بدهند.
همچنین همه می‌توانند از مادر خون بگیرند ولی نمی‌توانند از پدر خون بگیرند.
یادآوری: در انتقال خون، باید توجه کرد که سیستم ایمنی فرد گیرنده، نسبت به آنتی‌ژن‌های بیگانه واکنش داده و اجازه انتقال خون ناسازگار را نمی‌دهد. مثلاً فردی که گروه خونی Rh مثبت دارد چون در غشای گویچه‌هایش پروتئین D دارد، نمی‌توان به فردی که Rh منفی دارد خون بدهد زیرا پروتئین D برای فرد گیرنده بیگانه محسوب می‌شود.

جدول کامل انتقال خون								
دریافت کننده	دهنده							
	O-	O+	A-	A+	B-	B+	AB-	AB+
O-	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
O+	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
A-	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗
A+	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗
B-	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗
B+	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗
AB-	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✗
AB+	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

دقت کنید که افزایش ترشح هورمون اریتروپویتین باعث افزایش تولید گلبول‌های قرمز می‌شود نه افزایش سرعت تقسیم گلبول‌های قرمز!!! این یاخته‌ها اصلاً تقسیم نمی‌شوند!

گزینه ۱: ژنوتیپ فرد در گروه‌های خونی OOdd است. اصطلاح "خالص" برای یاخته‌ای که فقط ۱ الل دارد تعریف نمی‌شود. از آنجایی که صفت‌های گروه خونی تک‌جایی‌گی هستند و اسپریماتوسیت اولیه برخلاف اسپریماتید (حاصل از اسپریماتوسیت ثانویه) دیپلوئید هستند، می‌توان گفت ژنوتیپ در اسپریماتید Od و در اسپریماتوسیت اولیه OOdd است و این مورد صحیح است.

گزینه ۲: در همه گلبول‌های قرمز بالغ و سالم (در همه افراد) آنزیم کربنیک انیدراز وجود دارد.

گزینه ۳: ژنوتیپ همه یاخته‌های پیکری هسته‌دار مشابه یکدیگر است؛ زیرا همه از یاخته تخم منشأ گرفته‌اند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

از صورت سؤال درمی‌یابیم که بیماری وابسته به X بارز است، پس:

$$P : x^A y \times x^A x^a$$

$$F_1 : x^A x^A + x^A x^a + x^A y + x^a y$$

بررسی موارد:

"الف" و "ج": پسران این خانواده نیمی بیمار و نیمی سالم هستند و خالص یا ناخالص بودن برای آن‌ها بی‌معنا است. (رد مورد "الف" و تأیید مورد "ج")

"ب" و "د": همه دختران این خانواده بیمار هستند. (تأیید مورد "د" و رد مورد "ب")

تالیفی سهند میرطاهری

تمامی عبارت‌ها نادرست‌اند.

بررسی همه عبارت‌ها:

در بیماری‌های مطرح شده فصل سه شامل هموفیلی (وابسته به جنس نهفته) و فنیل‌کتونوری (منتقل از جنس نهفته) است، وقتی صورت سوال می‌گوید نوعی بیماری پس تنها باید در مورد یک بیماری درست باشد نه هر دو.

الف) در بیماری هموفیلی اگر پدر بیمار (X^hY) و مادر سالم (X^HX^H) باشد امکان تولد دختری با ژن‌نمود متفاوت از مادر یعنی (X^HX^h) وجود دارد همچنین اگر بیماری فنیل‌کتونوری فرض شود مطابق با آمیزش زیر امکان تولد دختری با ژن‌نمود متفاوت از مادر وجود دارد.

$$pp \times Pp = Pp + pp / pp \times PP = Pp$$

ب) در بیماری هموفیلی اگر پدر بیمار (X^hY) و مادر سالم (X^HX^H) یا (X^HX^h) باشد امکان تولد پسری بیمار وجود دارد و بیماری فنیل‌کتونوری نیز به صورت زیر است.

$$pp \times Pp = Pp + pp / pp \times PP = Pp$$

ج) در هموفیلی اگر پدر سالم (X^HY) و مادر سالم باشد ($X^X X^h$) امکان تولد دختری ناقل هموفیلی وجود دارد در فنیل‌کتونوری نیز از آمیزش پدر و مادر سالم (Pp) امکان تولد دختری ناقل وجود دارد.
د) در هیچ‌یک از بیماری‌ها امکان تولد دختر سالم و خالص از والدین بیمار وجود ندارد.

تالیفی پیمان رسولی

فقط مورد (ب) صحیح است.

این یاخته‌ها در خارجی‌ترین بخش بافت خورش قرار دارند و همانند سایر یاخته‌های بافت خورش تخمک، دیپلوئید هستند و حاوی کروموزوم‌های هم‌تا می‌باشند و بنابراین در هسته این یاخته‌ها دو دگره یک ژن موجود است.
بررسی موارد:

الف: در لوبیا لپه‌ها آندوسپرم را مصرف می‌کنند نه بافت خورش!

ج: در هر تخمک فقط یکی از یاخته‌های بافت خورش میوز انجام می‌دهند و تتراد تشکیل می‌شود.

د: بخش ویژه‌ای که رویان را به گیاه مادر متصل می‌کند از سلول تخم منشأ می‌گیرد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

منظور صورت سؤال یاخته‌های قلبی و اسکلتی است! موارد "ب" و "د" صحیح هستند.
بررسی موارد:

الف: این تنها در ارتباط با ماهیچه قلبی صحیح است!

ب: به صورت سؤال توجه کنید گفته شده "هر ...!!" برخی از یاخته‌های ماهیچه قلبی یک هسته دارند و ممکن است این مورد را غلط گرفته باشید!! اما دقت کنید یاخته‌های تک هسته‌ای نیز می‌توانند صفات چندجایگاهی داشته باشند! پس این مورد درست است!

ج: برای اسکلتی صحیح نیست!

د: درست است؛ این یاخته‌ها دارای سارکومر و پروتئین میوزین هستند؛ همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشخص است؛ این پروتئین بیش از یک زنجیره دارد لذا حتماً واجد ساختار چهارم پروتئین‌ها است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

دگره‌های مربوط به گروه‌های خونی مثبت یا منفی در کروموزوم شماره یک قرار دارند و نه در غشاء گویچه قرمز!
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در رابطه بارزیت ناقص ، حدواسط حالات خالص بروز پیدا می‌کند که در این حالت تعداد انواع ژن‌نمود و رخ‌نمود برابر است.

۳) گروهی از انسان‌ها تنها با داشتن یک دگره بارز یعنی حالت Dd می‌توانند Rh مثبت در نظر گرفته شوند.

۴) در رابطه بارز نهفتگی تعداد انواع ژن‌نمودها با تعداد انواع رخ‌نمودها یکسان نیست. زیرا تعداد انواع ژن‌نمود در این حالت از تعداد انواع رخ‌نمود بیشتر است.

تالیفی پیمان رسولی

بودن یا نبودن نوعی پروتئین روی غشا یاخته‌های خونی قرمز در تعیین گروه خونی Rh نقش دارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گلبول‌های قرمز بالغ در خون توانایی تقسیم شدن ندارند.

گزینه ۳: لوله‌های کوچک پروتئینی در بخش مرکزی سانتربول قرار ندارند.

گزینه ۴: یاخته‌های قرمز خون فاقد هسته هستند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

بر اساس شکل کتاب درسی زنبور نر هاپلوئید است درحالی که زنبورهای ماده (ملکه و کارگر) دیپلوئید هستند. توجه کنید که زنبور ملکه و نر در آمیزش شرکت می کنند همچنین زنبور نر تنها در اثر بکرزایی ایجاد می شود. پس زنبورهای حاصل از لقاح همواره ماده هستند پس گزینه ۳ نادرست است.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) طبق آمیزش زیر امکان ایجاد زنبور کارگری با بال سفید وجود دارد:

$$WW \times RW = \underbrace{RW}_{\text{زرد}} + WW$$

(۲) طبق آمیزش زیر امکان ایجاد زنبور ملکه ای با رنگ سفید وجود دارد:

$$RW \times RW = RR + RW + \underbrace{WW}_{\text{سفید}}$$

(۴) تمامی زنبورهای حاصل از آمیزش ۲n کروموزومی و ماده هستند.

تالیفی پیمان رسولی

شایع ترین نوع هموفیلی به فقدان عامل انعقادی هشت مربوط است که معلوم نیست این افراد دارای چه نوع هموفیلی هستند.

تالیفی سهند میرطاهری

باتوجه به نوع پروتئین یا هیدرات کربن موجود در غشای گویچه های قرمز، مشخص می شود که فرد می تواند از چه گروه یا گروه های خونی خون بگیرد. به عنوان مثال، افراد دارای گروه خونی Rh منفی، چون فاقد پروتئین D در غشای گویچه های خود هستند، اگر خون Rh مثبت که در غشای گویچه هایش دارای پروتئین D است دریافت کنند، این پروتئین برای لنفوسیت های ایمنی اختصاصی فرد گیرنده بیگانه است و نسبت به آن واکنش می دهد. باتوجه به همین موضوع می توان گفت:

۱- افراد دارای هر گروه خونی، می توانند به همان گروه خونی، خون بدهند یا بگیرند.

۲- در گروه خونی Rh، افراد با گروه Rh منفی می توانند به Rh مثبت خون بدهند ولی مثبت نباید به منفی خون بدهد.

۳- در گروه خونی ABO:

گروه O فقط از O خون می گیرد ولی می تواند به همه گروه های دیگر خون بدهد.

گروه A از A و O خون می گیرد و می تواند به A و AB خون بدهد.

گروه B از B و O خون می گیرد و می تواند به B و AB خون بدهد.

گروه AB از همه گروه های دیگر خون می گیرد ولی فقط می تواند به AB خون بدهد.

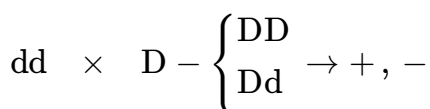
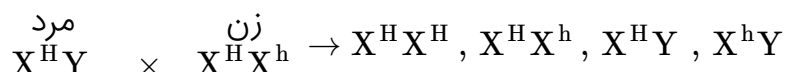
۴- برای تعیین امکان انتقال خون، گروه RH جداگانه و گروه ABO هم جداگانه در نظر گرفته می شود.

برای تمرین بهتر به جدول زیر دقت کنید:

جدول کامل انتقال خون								
دریافت کننده	دهنده							
	O-	O+	A-	A+	B-	B+	AB-	AB+
O-	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
O+	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
A-	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗
A+	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗
B-	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗
B+	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗
AB-	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✗
AB+	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

تالیفی علیرضا اکبرپور

باتوجه به صورت سؤال می توان ژن نمود والدین را مشخص کرد:



به این ترتیب امکان تولد دختری با گروه خونی A^- یا B^- و ناقل از نظر هموفیلی ($X^H X^h$) وجود دارد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

در هر مورد، ژنوتیپ‌های احتمالی والدین را در جدول زیر مرتب کرده‌ایم. کافی است گامت‌ها را به دست آورده و مشخص کنیم کدام ممکن نیست:

نکته: گزینه ۱ را بررسی نمی‌کنیم چون به جای واژه (پروتئین D) از واژه (هیدرات کربن D) استفاده کرده است.

پدر	مادر	عدم امکان در فرزند؟	
A- و O-	A+ و AB+	A-	گزینه ۲ (نادرست)
O	A+ و AB+	O+	گزینه ۳ (نادرست)
O- و B-	AB	O-	گزینه ۴ (نادرست)

در اینجا پاسخ درست یعنی گزینه ۴ را با وجه به جدول بالا بررسی می‌بینیم:

اگر مادر گروه خونی AB داشته باشد، قطعاً به برخی فرزندانش ال A و به برخی دیگر ال B می‌دهد پس هیچ‌کدام از فرزندانش ممکن نیست گروه خونی O با ژنوتیپ OO داشته باشند.

تالیفی علیرضا اکبریور

قوانین مندل را به خاطر بسپارید، ممکن است بدردتان بخورد.

الف) درست؛ طبق متن کتاب اندازه‌ی قد انسان صفتی چند جایگاهی است و بیش از دو ال دارد. گروه خونی ABO هم دارای سه ال است. قانون اول مندل تمامی صفات را دارای دو ال می‌داند؛ بنابراین وراثت این صفات توسط قانون اول مندل به‌طور کامل توجیه نمی‌شود.

ب) درست؛ رنگ نوعی ذرت صفتی چند جایگاهی است و سه ال دارد. ژن مربوط به بیماری فقدان فاکتور ۸ در مردان نیز یک جایگاه دارد که روی کروموزوم X است. قانون اول مندل تمامی صفات را دارای دو ال می‌داند، پس وراثت این صفات توسط قانون اول مندل به‌طور کامل توجیه نمی‌شود.

ج) درست؛ دقت کنید قانون دوم مندل برای ژن‌هایی که روی یک کروموزوم (برای مثال کروموزوم X و یا کروموزوم ۱) قرار دارند صدق نمی‌کند، زیرا ژن‌هایی که روی یک کروموزوم قرار دارند قطعاً همراه باهم در یک یاخته حاصل از میوز خواهند رفت و نمی‌توان گفت به‌طور مستقل از هم و بدون تأثیر گذاشتن بر هم تقسیم می‌شوند.

د) درست؛ حالت موی انسان دارای دو ال است که نسبت به هم بارزیت ناقص دارند. رنگ گلبرگ گل میمونی نیز از حالت بارزیت ناقص پیروی می‌کند. قانون سوم مندل تمام ال‌ها را به‌صورت غالب و یا مغلوب می‌داند و بنابراین برای ژن‌هایی که هم‌توان و یا بارزیت ناقص هستند صدق نمی‌کند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در صورتی که دگره لاله گوش پیوسته A و دگره مربوط به لاله گوش آزاد a باشد در نتیجه داریم:

مردانی که لاله گوش پیوسته دارند AA/Aa	زنانی که لاله گوش پیوسته دارند aa
مردانی که لاله گوش آزاد دارند aa	زنانی که لاله گوش آزاد دارند Aa/AA

(۱) بر اساس آمیزش زیر همه دختران لاله گوش پیوسته دارند.

$$aa \times aa = aa$$

(۲) بر اساس آمیزش زیر پسران می‌توانند لاله گوش آزاد یا پیوسته داشته باشند:

$$Aa \times Aa = AA + Aa + aa$$

(۳) بر اساس روابط زیر گروهی از پسران می‌توانند ژن‌نمودی مشابه پدر خود را داشته باشند.

$$aa \times Aa = Aa + aa$$

$$aa \times AA = Aa$$

(۴) بر اساس روابط زیر گروهی از دختران می‌توانند رخ‌نمودی مشابه با مادر خود داشته باشند.

$$Aa \times aa = Aa + aa / AA \times aa = Aa$$

تالیفی پیمان رسولی

باتوجه به اطلاعات مسئله آمیزش‌ها به صورت زیر است:

$$X^hY + X^HX^h = X^HY + X^hY + X^HX^h + X^hX^h$$

$$ABO \text{ گروه خونی} : AB \times OO = AO + BO$$

$$Rh \text{ گروه خونی} : dd \times dd = dd$$

باتوجه به آمیزش بالا امکان تولد فرزندی با گروه خونی مشابه والدین وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) امکان تولد پسری مبتلا به هموفیلی با گروه خونی A^- در این خانواده وجود دارد.

(۳) اگر والدین Rh منفی باشند تمامی فرزندان قطعا Rh منفی هستند.

(۴) باتوجه به آمیزش بالا امکان تولد دختری ناقل هموفیلی با گروه خونی B^- وجود دارد.

تالیفی پیمان رسولی

دگره‌های A و B که بر روی فامتن شماره ۹ قرار دارند همانند دگره‌های D مربوط به گروه خونی Rh مثبت که بر روی کروموزم شماره ۱ قرار دارند، توسط یک نوع آنزیم یعنی رنابسپاراز شماره ۲ رونویسی می‌شوند و بیان هردو گروه منجر به تولید پروتئین می‌شود. منتها پروتئین D در غشاء قرار می‌گیرد ولی پروتئین‌های A و B آنزیم میان‌یاخته هستند که باعث افزوده شدن هیدرات کربن مخصوص به خود به غشای یاخته می‌شوند.

تالیفی علیرضا اکبرپور

این سؤال بسیار ساده است و فقط کافی است که ژنوتیپ زن را برای حل آن به دست آوریم. از آنجاکه این فرد پدری هموفیلی دارد، پس قطعاً زن ناقل ($X^H X^h$) است.

$$P : X^h y \times X^H X^h$$

$$F_1 : X^H X^h + X^H y + X^h X^h + X^h y$$

پس ژنوتیپ $X^H X^H$ در بین فرزندان وجود ندارد.

تالیفی سهند میرطاهری

گزینه ۱: در گروه خونی ABO مبنای گروه‌بندی، بودن یا نبودن یک یا دو نوع هیدرات کربن به نام‌های A و B در غشای یاخته است و این دو نوع هیدرات کربن با هم متفاوت هستند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: مبنای گروه‌بندی Rh بودن یا نبودن یک عامل پروتئینی است.

گزینه ۳: پروتئین متصل به غشا در گروه‌بندی Rh و همچنین کربوهیدرات‌های متصل به غشا گویچه قرمز گیرنده نیستند.

گزینه ۴: در دو گروه‌بندی عامل به فسفولیپید غشا متصل می‌شود.

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

بر اساس اطلاعات مسئله آمیزش‌ها به صورت زیر است بنابراین در این خانواده امکان تولد دختری ناقل هر دو بیماری با گروه خونی مشابه مادر وجود دارد:

$$AB \times AB = AA + BB + AB$$

$$Dd \times Dd = DD + Dd + dd$$

$$Pp \times Pp = PP + Pp + pp$$

$$X^H Y \times X^H X^h = X^H Y + X^h Y + X^H X^H + X^H X^h$$

توجه کنید در بیماری وابسته به جنس مرد ناقل وجود ندارد بنابراین گزینه ۱ "درست است".

تالیفی پیمان رسولی

فقط مورد (ت) درست است.

بررسی موارد:

الف) نادرست. در آدمی از ۴۶ فامتن موجود در هسته یاخته، ۴۴ فامتن اتوزومی و فقط ۲ فامتن جنسی هستند چون در مجموع، مقدار دنا و انواع ژن‌هایی که روی آن قرار دارند در کروموزوم‌های غیرجنسی بیشتر است، انواع صفاتی که روی کروموزوم‌های اتوزوم کنترل می‌شوند بسیار بیشتر از آن‌هایی است که روی کروموزوم‌های جنسی کنترل می‌شوند.

ب) نادرست. دقت کنید که یاخته‌های جنسی (گامت = کامه) را با صفات وابسته به جنس اشتباه نکنید. تمام یاخته‌های هسته‌دار بدن آدمی (چه گامت‌ها و چه یاخته‌های پیکری) هم دارای کروموزوم جنسی و هم دارای کروموزوم اتوزوم هستند.

پ) نادرست. هم صفات اتوزوم و هم صفات وابسته به جنس می‌توانند تک‌جایگاهی یا چندجایگاهی باشند. برای چندجایگاهی بودن یک صفت لزوماً نباید ژن‌ها روی کروموزوم‌های متفاوتی قرار داشته باشند و ممکن است روی بخش‌های مختلفی از یک نوع کروموزوم (مثلاً کروموزوم X) قرار داشته باشند.

ت) درست. چون کروموزوم‌های جنسی (در مردان XY و در زنان XX) متفاوت است پس شیوع صفات وابسته به جنس در میان مردان و زنان متفاوت خواهد بود. به‌عنوان مثال صفاتی که دگره‌های آن روی کروموزوم Y قرار داشته باشد فقط در مردان مشاهده می‌شود.

تالیفی علیرضا اکبریور

۱) ژنوتیپ پدر و مادر را مشخص می‌کنیم:

ژنوتیپ مادر: $X^C X^c I^A i$

ژنوتیپ پدر: $X^C Y I^B i$

۲) فرزندان را از لحاظ گروه خونی بررسی می‌کنیم:

$p : I^A i \times I^B i$

$F_1 : I^A I^B + I^A i + I^B i + ii$

۳) فرزندان را از لحاظ بیماری کوررنگی بررسی می‌کنیم:

$p : X^C X^c \times X^C Y$

$F_1 : X^C X^c + X^C Y + X^C X^C + X^c Y$

تولد دختری کوررنگ و با گروه خونی AB غیرممکن است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

هیچ کدام از موارد جمله موردنظر را به درستی تکمیل نمی کند.

بررسی هریک از موارد:

(الف) در بیماری اتوزومی نهفته (مانند PKU) اگر پدر و مادر سالم ناقل باشند ($Aa \times Aa$) امکان بیمار بودن فرزند (aa) وجود دارد.

(ب) در بیماری اتوزومی بارز، اگر پدر و مادر بیمار ناخالص باشند ($Aa \times Aa$) امکان سالم بودن فرزند (aa) وجود دارد.

(ج) در بیماری اتوزومی نهفته، اگر پدر سالم، ناخالص (Aa) و مادر بیمار (aa) باشد امکان سالم بودن فرزند (Aa) وجود دارد.

(د) در بیماری اتوزومی نهفته، اگر پدر بیمار (aa) و مادر سالم ناقل (Aa) باشد احتمال فرزند بیمار (aa) وجود دارد.

تالیفی علیرضا اکبریور

عبارت های (الف) و (ج) و (د) درست اند.

بررسی همه عبارت ها:

وجود دارد:

$$X_d^h X_d^h \times X_D^H Y = X_D^H X_d^h + X_d^h Y$$

(الف و ب و ج و د) مطابق با آمیزش بالا امکان تولد پسری تنها مبتلا به هموفیلی یا تنها مبتلا به کوررنگی وجود ندارند. در این حالت تمامی دختران ناقل هموفیلی و کوررنگی اند و همه پسران مبتلا به هر دو بیماری هستند.

تالیفی پیمان رسولی

هرما فردیت هستند یعنی هم اسپرم و هم تخمک تولید می کنند بنابراین عبارت (الف) درست است

(الف) کرم پهنی با ژن نمود $AAbb$ تنها گامتی با ژن نمود Ab تولید می کند و تمامی زاده های نسل بعد نیز $AAbb$ خواهند شد. پس ایجاد زاده های با ژن نمود $Aabb$ دور از انتظار است.

(ب) کرم پهنی با ژن نمود $AaBb$ گامت های AB ، ab ، Ab و aB تولید می کند پس احتمال ایجاد فرزندی با ژن نمود $AABB$ وجود دارد.

(ج) کرم پهنی با ژن نمود $aaBb$ گامت هایی با ژن نمود ab و aB را تولید می کند پس طبق آمیزش $aB \cdot aB$ امکان ایجاد کرمی با ژن نمود $aaBB$ وجود دارد.

(د) کرم پهنی با ژن نمود $AaBB$ گامت هایی با ژن نمود AB و aB تولید می کند پس طبق آمیزش $AB \cdot Ab$ امکان ایجاد کرم پهنی با ژن نمود $aaBB$ وجود دارد.

تالیفی پیمان رسولی

هیچ کدام از موارد را نمی‌توان به عنوان جهش در نظر گرفت.

بررسی موارد:

(الف) نادرست. در جهش جانشینی نوع قند نوکلئوتیدها تغییر نمی‌کند، بلکه باز آلی عوض می‌شود.

(ب) نادرست. جهش ممکن است در یاخته‌های پیکری خود فرد اتفاق بیافتد و به نسل‌های دیگر منتقل نشود.

(ج) نادرست. تنوع در جمعیت به واسطه موارد دیگری مثل نوترکیبی در میوز و یا کراسینگ‌آور نیز اتفاق می‌افتد.

(د) نادرست. تغییر در رخ‌نمود فرد می‌تواند ناشی از اثرات محیط باشد. پس نمی‌توان گفت هر تغییر رخ‌نمود نشان‌دهنده وقوع جهش است.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

پدر سالم دارای ال‌های بارز نسبت به این صفات (هموفیلی و کوررنگی) است، پس قطعاً دختر نیز این دگره‌های بارز را از پدر خود دریافت می‌کند و نمی‌تواند فاقد آن‌ها باشد.

تحلیل گزینه‌های این سؤال بسیار مهم است:

از آنجا که یک پسر هموفیل و دیگری کوررنگی دارد و هر دو از گامت‌های والدی والدین خود به وجود آمده‌اند، پس ژنوتیپ پدر و مادر به صورت زیر است:

توجه: کروموزومی که پسر هموفیل از مادر گرفته X_D^h بوده و کروموزومی که پسر کوررنگ از مادر گرفته X_d^H بوده. توجه مهم: کراسینگ اوور فراموش نشود.

$$X_d^H X_D^h \times X_D^H Y$$

	گامت‌های والدی (مادر) و ژنوتیپ‌های حاصل از آن‌ها		گامت‌های نوترکیب (مادر) و ژنوتیپ‌های حاصل از آن‌ها	
	X_d^H	X_D^h	X_D^H	X_d^h
X_D^H	$X_D^H X_d^H$ دختر ناقل نسبت به کوررنگی	$X_D^H X_D^h$ دختر ناقل نسبت به هموفیلی	$X_D^H X_D^H$ دختر سالم خالص	$X_D^H X_d^h$ دختر ناقل نسبت به هر دو بیماری
Y	$X_d^H Y$ پسر کوررنگ	$X_D^h Y$ پسر هموفیل	$X_D^H Y$ پسر سالم	$X_d^h Y$ پسر هموفیل و کوررنگ

تالیفی مازیار اعتمادزاده

می‌دانیم دختر یک مرد هموفیلی قطعاً یک دگره مغلوب هموفیلی را دارد. درنتیجه اووسیت‌های اولیه این دختر می‌توانند X^hX^h باشند و یا X^hX^H ؛ پس درنتیجه اگر یک اووسیت اولیه میوز خود را کامل کند و یک اووسیت ثانویه و یک گویچه قطبی اول تولید کند، قطعاً حداقل در یکی از آن‌ها دگره مغلوب هموفیلی وجود دارد. با این اوصاف گزینه ۲ "نادرست است، چون گفته است در هر دو دگره بارز وجود داشته باشد".

(۱) گویچه‌های قرمز بالغ خون هسته و درنتیجه دگره ندارند.

(۲) طبق توضیحات داده‌شده ممکن است.

(۳) ممکن است دختر دگره مربوط به پروتئین اضافه‌کننده کربوهیدرات A را دریافت کرده باشد، درنتیجه دگره مربوط به B اصلاً در دختر وجود نداشته باشد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

از آنجایی که انسان دولا د است و از هر کروموزم ۲ عدد دارد، به این ترتیب هر فرد (DD، Dd و dd) دارای دو ژن برای این پروتئین می‌باشد. اینکه دگره نهفته باشد، به معنی نداشتن ژن نمی‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: همه گویچه‌های خونی پروتئین D ندارند. از طرفی مقدار پروتئین D در فرد DD با فرد Dd برابر است.

گزینه ۳: همواره هر دگره از یکی از والدین به فرزند می‌رسد.

گزینه ۴: گویچه قرمز بالغ هسته خود را از دست داده و دای هسته‌ای برای بیان کردن ژن‌ها را نیز ندارد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

بررسی گزینه‌ها:

تصویر ۱ مربوط به رنگ‌دانه نوعی ذرت و تصویر ۲ مربوط به رنگ گلبرگ گل میمونی است.

(الف) درست. در هر دو مورد، تصویر میانی مربوط به صفت حد واسط است.

(ب) نادرست. صفت رنگ گلبرگ گل میمونی تک‌جایگاهی است پس دگره‌های آن بر روی یک جفت کروموزوم هم‌تا (هم‌ساخت) قرار دارد ولی رنگ‌دانه این نوع ذرت صفتی ۳ جایگاهی است. در صفات چندجایگاهی ممکن است همه ژن‌ها روی بخش‌های مختلف یک کروموزوم یا روی کروموزوم‌های متفاوت قرار داشته باشند.

(ج) نادرست. رنگ‌دانه ذرت صفتی پیوسته است که حالت پیوسته و نمودار توزیع رخ‌نمود آن حالت زنگوله‌ای دارد ولی رنگ گلبرگ گل میمونی، صفتی گسسته است که فقط سه رخ نمود داشته و نمودار توزیع آن زنگوله‌ای نیست بلکه ستونی است.

(د) درست. ژن‌های مربوط به تعیین رنگ‌دانه ذرت و رنگ گلبرگ گل میمونی بر روی فام‌تن‌های هم‌تا درون هسته قرار گرفته‌اند و می‌دانیم دای درون فام‌تن‌های هسته از نوع خطی است.

یادآوری: دای مربوط به پلاست‌ها از نوع حلقوی است.

تالیفی علیرضا اکبریور

در صورت سؤال عنوان شده است که برخی از فرزندان می‌توانند ژنوتیپ متفاوت با والدین (فاقد دندان آسیاب و هموفیل) داشته باشند. باتوجه به اطلاعات مسئله داریم:

$$\begin{matrix} \text{مادر} \\ Aa - X^H X^h \end{matrix} \times \begin{matrix} \text{پدر} \\ Aa - X^H Y \end{matrix}$$

$$Aa \times Aa \longrightarrow AA, Aa, aa$$

$$X^H X^h \times X^H Y \longrightarrow X^H X^h, X^H X^H, X^H Y, X^h Y$$

باتوجه به روابط بالا دختری هموفیل در بین فرزندان این خانواده دیده نمی‌شود و گزینه "۳" غیرممکن است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

الل‌های مربوط به دگره‌های گروه‌های خونی در غشاء گویچه قرمز وجود ندارند، بلکه در دنا (DNA) یافت می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: صفات مربوط به تعیین گروه خونی (ABO) و Rh می‌توانند هم‌زمان باهم ظاهر شوند مثل B^+ و A^+ و ...
گزینه ۳: تشکیل پروتئین D بر غشاء RBC به حضور دو دگره نیازمند است.
گزینه ۴: صفات وابسته به X در مردان برای بروز فقط به یک الل نیاز دارند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

نکته ۱: چون پدر حالت (خطدار) و مادر حالت (نقطه‌دار) و تمام فرزندان ماده صفت (نقطه- خط) دارند، پس رابطه میان الل‌های نقطه و خط هم‌توانی است. (گزینه‌های ۱ و ۲ حذف می‌شوند)
نکته ۲: چون در زاده‌ها فقط نرها می‌توانند حالت (بال نقطه‌ای) و فقط ماده‌ها می‌توانند حالت (بال نقطه- خط) داشته باشند، نشان می‌دهد که شیوع صفت در دو جنس برابر نیست و احتمالاً صفت وابسته به جنس است.

تالیفی علیرضا اکبریور

رنگ گلبرگ گل میمونی صفتی تک جایگاهی و دو اللی است که الل بارز یعنی R نسبت به الل نهفته یعنی w ، بارزیت کامل ندارد (بارزیت ناقص).

رنگ‌دانه نوعی ذرت، صفتی سه جایگاهی است که هر جایگاه توسط دو الل (یکی بارز و یکی نهفته) کنترل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

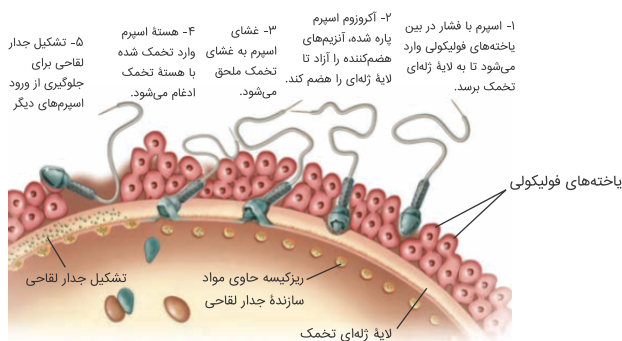
گزینه ۱: نادرست. صفت رنگ‌دانه نوعی ذرت، حالت پیوسته و نمودار زنگوله‌ای دارد ولی صفت رنگ گلبرگ گل میمونی، حالت گسسته و نمودار ستونی دارد.

گزینه ۲: نادرست. هر دو صفت بر روی دناى خطی درون هسته و بر روی کروموزوم‌های هم‌تا قرار دارند نه روی دناى حلقوی درون میان‌یاخته.

گزینه ۴: نادرست. هر دو صفت بیش از دو رخ‌نمود در جمعیت دارند (رنگ گل میمونی ۳ رخ‌نمود و رنگ‌دانه نوعی ذرت، ۷ رخ‌نمود).

تالیفی علیرضا اکبرپور

صفاتی که ژن آن‌ها بر روی کروموزوم راکیزه قرار دارند، از مادر به همه فرزندان می‌رسند ولی از پدر به فرزندان نمی‌رسند. علت این مسئله به عدم ورود تنه اسپرم به اووسیت ثانویه در حین لقاح است. یعنی میتوکندری‌های اسپرم به درون اووسیت ثانویه وارد نمی‌شود و سهمی در صفات سلول تخمک و جنین حاصل از آن ندارند.



به این ترتیب فقط مورد "الف" به درستی بیان شده است.

الف) درست. در هر میتوکندری یک نوع دناي حلقوی وجود دارد. دقت کنید که از آنجایی که هر یاخته ممکن است تعداد زیادی راکیزه داشته باشد، پس می‌توان گفت از هر ژنی ممکن است چندین نسخه در یک یاخته وجود داشته باشد. نکته: ممکن است یک میتوکندری بیش از یک نسخه از کروموزوم خودش را داشته باشد.

ب) نادرست. از آنجایی که همانندسازی میتوکندری مستقل از اتفاقات چرخه یاخته‌ای و همانندسازی دناي هسته‌ای آن انجام می‌گیرد، نمی‌توان گفت قطعاً تعداد میتوکندری‌ها و تعداد نسخه‌های دنا در یک مرحله به چه تعداد است.

ج) نادرست. از آنجایی که تقسیم میان یاخته ممکن است نابرابر باشد، پس نمی‌توان گفت حتماً تعداد میتوکندری در یاخته‌های دختری برابر است.

د) نادرست. ژن پروتئین‌ها و آنزیم‌های درون راکیزه الزاماً روی دناي هسته‌ای قرار ندارد و ممکن است بر روی دناي حلقوی داخل میتوکندری قرار داشته باشد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

تجمع فنیل‌آلانین در بدن به ایجاد ترکیبات خطرناک منجر می‌شود که می‌تواند بر مغز اثر منفی داشته باشد. همچنین در بیماری سلیاک به دلیل کاهش جذب مواد از جمله گلوکز، قند کافی به مغز نمی‌رسد و می‌تواند بر مغز اثر منفی داشته باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: فقط در بیماری فنیل کتونوری تجمع آمینواسید (فنیل‌آلانین) باعث بروز بیماری در فرد می‌شود.

گزینه ۲: در بیماری فنیل کتونوری با کاهش فنیل‌آلانین موجود در غذا و در سلیاک با کاهش مصرف گندم و جو حاوی پروتئین گلوتن می‌توان از بروز بیماری جلوگیری کرد.

گزینه ۴: در فنیل کتونوری فنیل‌آلانین به‌طور مستقیم بر مغز اثر منفی ندارد بلکه این مواد ایجادشده از این آمینواسید هستند که باعث آسیب مغز می‌شوند.

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

همه موارد به جز مورد "الف" به درستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

الف) دقت کنید در رابطهٔ بارزیت ناقص، در حالت ناخالص حد واسطی از حالت‌های خالص مشاهده می‌شود.

نکته: بروز همزمان دو نوع دگره (الل) مربوط به رابطهٔ هم‌توانی است نه رابطهٔ بارزیت ناقص!

ب و د) در رابطهٔ بارزیت و نهفتگی، همواره تعداد دگره (الل)ها، برابر با رخ‌نمود (فئوتیپ)هایی است که متفاوت از یکدیگر هستند.

همچنین در این رابطه، تعداد دگره (الل)ها همواره کمتر از تعداد ژن‌نمود (ژنوتیپ)ها است.

ج) در رابطهٔ هم‌توانی همانند رابطهٔ بارزیت ناقص، تعداد رخ‌نمود (فئوتیپ) با تعداد ژن‌نمود (ژنوتیپ) همواره برابر است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

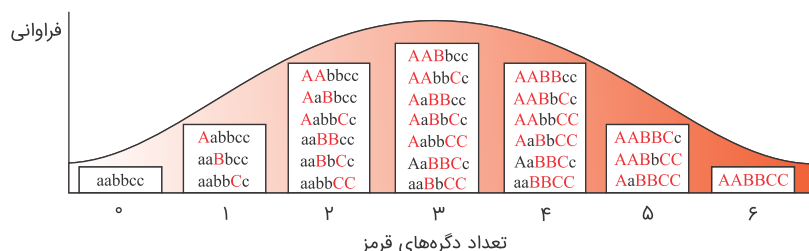
باتوجه به تصویر زیر ۷ نوع فنوتیپ مختلف از نظر این صفت میان جمعیت ذرت‌ها دیده می‌شود (هر ستون نشانهٔ یک نوع فنوتیپ است) که:

برای فنوتیپ‌های ۰ و ۶ (دو سر طیف) فقط یک نوع ژنوتیپ

برای فنوتیپ‌های ۱ و ۵، سه نوع ژنوتیپ

برای فنوتیپ‌های ۲ و ۴، شش نوع ژنوتیپ

و برای فنوتیپ ۳، هفت نوع ژنوتیپ می‌توان تصور کرد.



تالیفی علیرضا اکبرپور

فقط مورد چهارم نادرست است

بررسی هریک از موارد

مورد اول: درست. هرچه تعداد الل‌های بارز در این صفت سه جایگاهی بیشتر باشد، بروز رنگ قرمز بیشتر است.

مورد دوم: درست. آندوسپرم دارای یاخته‌های تریپلوئید (۳n) است. پس ژنوتیپ هر یاخته به صورت AAABBBCCC است که نشان می‌دهد ۹ الل بارز دارد.

مورد سوم: درست. باتوجه به طرح زیر، فنوتیپی که بیشترین ژنوتیپ ممکن را دارد، فنوتیپ حد واسط است که در هر ژنوتیپ آن سه دگره بارز و سه دگره نهفته وجود دارد.

مورد چهارم: نادرست. سفیدترین دانه‌ها (با ژن‌نمود aabbcc) و قرمزترین دانه‌ها (با ژن‌نمود AABBCC) در دو سر طیف نمودار زنگوله‌ای شکل قرار داشته و هر دو کمترین فراوانی را نسبت به سایر فنوتیپ‌ها دارند.

مورد پنجم: درست. دانه‌های سپید (aabbcc) و دانه‌های قرمز (AABBCC) کمترین فراوانی را دارند و هرکدام از نظر این صفت فقط توانایی تولید یک نوع گامت (abc و ABC) دارند.

تالیفی علیرضا اکبرپور

باتوجه به اطلاعات سؤال ژنوتیپ گیاه نر و ماده به صورت زیر است:

$$\overset{\text{نر}}{WW} \times \overset{\text{ماده}}{RW} \rightarrow WW, RW$$

ازطرفی برای تولید درون دانه (آندوسپرم) گامت ماده (یاخته دو هسته‌ای) بایستی حاوی دو دگره یکسان باشد؛ پس برای درون دانه خواهیم داشت:

$$\overset{\text{گامت نر}}{WW} \times \overset{\text{گامت ماده}}{RW} \text{ یا } \overset{\text{گامت نر}}{W} \times \overset{\text{گامت ماده}}{WW} \rightarrow \overset{\text{سفید}}{WWW} \text{ یا } \overset{\text{صورتی}}{WRR}$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

باتوجه به متن کتاب که افراد مبتلا به کم‌خونی گویچه داسی‌شکل معمولاً در سنین کودکی می‌میرند، پس افرادی که از نظر صفت گویچه‌های قرمز داسی‌شکل دارای ۲ دگره نهفته هستند (بیمار) اولاً از پدر و مادری که ناخالص‌اند (تائید گزینه ۱) متولد می‌شوند، ثانیاً به سن تولیدمثلی نمی‌رسند و توانایی تولید گامت نخواهند داشت. (رد گزینه‌های ۲ و ۳ و ۴)

تالیفی کیوان نصیرزاده

در اینجا هرچه امکان ناخالص بودن بیشتر باشد، احتمال تنوع گامتی و امکان ایجاد ژن‌نمود بیشتر میان فرزندان افزایش می‌یابد. در گزینه ۴ از بخش اول حداکثر ۸ نوع گروه خونی و بخش دوم حداکثر ۲ نوع گروه خونی میان فرزندان ممکن است. در سایر گزینه‌ها باتوجه به این که افراد با گروه خونی Rh مثبت و همچنین افراد با گروه خونی A و گروه خونی B را ناخالص در نظر بگیریم، حداکثر انواع گروه خونی در فرزندان به صورت زیر است (که می‌توانید در هر مورد با رسم مربع پانت به آن برسید).

گزینه ۱: ۴ نوع - ۴ نوع

گزینه ۲: ۴ نوع - ۸ نوع

گزینه ۳: ۴ نوع - ۴ نوع

تالیفی علیرضا اکبریور

بر اساس مسئله آمیزش‌ها به صورت زیر است:

$$aa \times AA = \underbrace{Aa}_{\text{مرد دارای گودی روی چانه و زن فاقد گودی روی چانه}}$$

$$X_c^h Y \times X_c^h X_c^h =$$

$$\underbrace{X_c^h Y}_{\text{پسر مبتلا به هموفیلی و کوررنگی}} + \underbrace{X_c^h X_c^h}_{\text{دختر مبتلا به هموفیلی و کوررنگی}}$$

مردانی که روی چانه خود گودی دارند. AA/Aa	مردانی که روی چانه خود گودی ندارند. aa
زنانی که روی چانه خود گودی دارند. AA	زنانی که روی چانه خود گودی ندارند. Aa/aa

پس می‌توان گفت تولد پسری که روی چانه خود گودی دارد و مبتلا به بیماری‌های هموفیلی و کوررنگی است دور از انتظار نیست.

تالیفی پیمان رسولی

برای حل این سؤال بهتر است ابتدا ژن‌ها را از هم تفکیک کنیم و سپس نتایج را با هم در نظر بگیریم.

$$AABbcc \times aaBbCc$$

$$\begin{cases} AA \times aa \rightarrow Aa \\ Bb \times Bb \rightarrow BB, Bb, bb \\ cc \times Cc \rightarrow cc, Cc \end{cases}$$

پس می‌توان گفت ژن نموده‌ها به صورت زیر خواهند بود:

$$\underbrace{AaBBCc}_{\text{با ۴ دگره قرمز}}, \underbrace{AaBbCc}_{\text{با ۳ دگره قرمز}}, \underbrace{AaBBcc}_{\text{با ۲ دگره قرمز}}, \underbrace{AabbCc}_{\text{با ۱ دگره قرمز}}, \underbrace{AaBbcc}_{\text{با ۱ دگره قرمز}}, \underbrace{Aabbcc}_{\text{با ۱ دگره قرمز}}$$

تالیفی حشمت اکبری برهانی

باتوجه به صورت سؤال:

$$AAbbcc \times aaBBCC \rightarrow \underline{AaBbCc}$$

سه الل غالب در ذرت‌های تولیدی وجود دارد که باتوجه به گزینه‌ها تنها ژنوتیپ عنوان شده در گزینه ۱ سه دگره غالب دارد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

در انتهای نمودار زنگوله‌ای برای صفت رنگ ذرت، همه ال‌ها بارز هستند؛ اما فراوانی فنوتیپ در پایین‌ترین مقدار است.

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

یاخته‌های هاپلوئیدی متحرک در لوله فالوپ عبارت‌اند از اووسیت ثانویه، اولین جسم قطبی و اسپرم. همه این یاخته‌ها در صورت طبیعی بودن درون هسته خود ۲۲ کروموزوم غیرجنسی دارند. ژن‌های مربوط به گروه‌های خونی ABO و Rh به ترتیب روی کروموزوم ۹ و ۱ قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": فقط در مورد اسپرم صادق است.

گزینه "۲": در مورد اسپرم صادق نیست.

گزینه "۴": در مورد اولین جسم قطبی صادق نیست. این یاخته نیز می‌تواند لقاح یابد ولی جنین کامل و سالم ایجاد نمی‌کند.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

در علم ژن‌شناسی، ویژگی‌های ارثی جانداران را صفت می‌نامند درحالی‌که در گزینه (۳) ویژگی است که صفت نمی‌باشد.

تالیفی حمید راهواره

هنگامی‌که صفت تحت تأثیر محیط باشد، یک ژنوتیپ خاص در شرایط مختلف محیطی ممکن است بیش از یک نوع فنوتیپ را نشان دهد. ازطرفی می‌دانیم بسیاری از صفت چندجایگاهی (همانند قد آدمی، وزن آدمی، رنگ پوست آدمی) تحت اثر محیط هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. اگر بین (همه) دگره‌های هر جایگاه، رابطهٔ بارزیت ناقص یا هم‌توانی باشد انواع فنوتیپ با ژنوتیپ برابر می‌شود زیرا هر ژنوتیپ بیانگر یک نوع فنوتیپ است.

گزینه ۲: نادرست. اگر بین تمام دگره‌های صفت چند جایگاهی رابطهٔ هم‌توانی باشد به‌شرط اینکه تحت اثر محیط نباشد، انواع ژنوتیپ و فنوتیپ باهم برابر می‌شود.

گزینه ۴: نادرست. فقط صفت وابسته به Y است که تنها ممکن است در یکی از دو جنس (یعنی فقط مردها) مشاهده شود و از مرد به تمام پسرانش به ارث برسد.

تالیفی علیرضا اکبریور

همان طور که در صورت سوال گفته شده است زن مذکور ناقل هموفیلی می باشد زیرا یک کروموزوم X حاوی دگره بیماری را از پدر دریافت کرده است.

در رابطه با مرد نیز باید گفت که از نظر هموفیلی سالم است پس از ازدواج این دو فرد هیچ گاه دختر مبتلا به هموفیلی به وجود نمی آید ولی سایر گزینه ها امکان پذیر است.

بررسی سایر گزینه ها:

"۱": با توجه به گروه خونی پدر و مادر این گروه خونی امکان پذیر است و با ناقل بودن مادر، پسر می تواند دگره بیماری هموفیلی را از مادر دریافت کند.

"۳": پسری با گروه خونی AO دگره A را از مادر و دگره O را از پدر گرفته و با وجود ناقل بودن مادر از نظر بیماری هموفیلی و سالم بودن مادر از نظر فنیل کتونوری پسری سالم از نظر هر دو بیماری امکان پذیر است.

"۴": دختری با گروه خونی OO یک دگره را از مادر با گروه خونی AO و دیگری را از پدری با گروه خونی BO گرفته است. با توجه به ناقل هموفیلی بودن مادر و بیماری فنیل کتونوری پدر تولد دختری ناقل هردو بیماری امکان پذیر است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳

در یک صفت تک جایگاهی هر چه میزان دگره ها بیشتر باشد، انواع ژن نمود بین افراد جمعیت بیشتر می شود. این در حالی است که تعداد ژن نمودهای خالص به اندازه تعداد دگره ها افزایش می یابد ولی تعداد ژن نمودهای ناخالص بیشتر بالا می رود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: کاهش تعداد ژن نمود تنها زمانی با کاهش تعداد رخ نمود برابر است که بین دگره ها رابطه بارز و نهفتگی برقرار نباشد.

گزینه ۳: انواع فنوتیپ به نوع رابطه بین دگره ها ارتباط دارد. ممکن است افزایش تعداد فنوتیپ به دلیل افزایش تعداد ژن نمودهای ناخالص باشد.

گزینه ۴: انواع ال در یک فرد زمانی کاهش می یابد که فرد ژن نمود خالص داشته باشد. در چنین حالتی نمی توان گفت رخ نمودهای جمعیت کم می شوند چون فقط یک فرد بررسی شده است، نه افراد جمعیت!

تالیفی حشمت اکبری برهانی

در مورد گروه خونی Rh، ۲ ژن نمود خالص DD و dd ولی تنها یک رخ نمود مغلوب گروه خونی - دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: صفت Rh، صفت تک جایگاهی است ولی هر انسان دو جایگاه این صفت را دارد (در هر فامتن ۱، یک جایگاه).

گزینه ۲: در ارتباط با صفت Rh، دو ژن D و d در جمعیت دیده می شود نه هر فرد.

گزینه ۳: گویچه قرمز، هسته و فامتن ۱ ندارد.

تالیفی حمید راهواره

این فرد در غشای گویچه‌های سرخ دارای پروتئین D و هیدرات کربن A است. شماره ۴ مربوط به پروتئین سطح داخلی غشاء است ولی پروتئین D مسئول ایجاد گروه خونی RH باید در سطح خارج غشاء دیده شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. در سطح کتاب درسی، تنها آنزیمی که درون هسته ساخته می‌شود، RNA ریبوزومی (رنای رناتنی) است که و در میان‌یاخته و در ساختار ریبوزوم (رناتن) مسئول تولید پیوند پپتیدی است و درون هسته فعالیت ندارد.

گزینه ۲: نادرست. هیدرات کربن A رد غشای گویچه‌های سرخ این فرد وجود دارد ولی، تولید آن توسط یک آنزیم پروتئینی به نام آنزیم A صورت گرفته که این آنزیم به دستور ژن A موجود بر روی کروموزوم شماره ۹، توسط ریبوزوم‌های آزاد میان‌یاخته گویچه‌های سرخ نابالغ در مغز قرمز استخوان تولید شده است.

گزینه ۴: نادرست. شماره ۳ یک پروتئین ناقل است.

تالیفی علی‌رضا اکبرپور

فرض می‌کنیم که دگره (ال)های بیماری‌ها و صفات موردنظر، به ترتیب A B C D است. با این فرض به حل تست می‌پردازیم.
بررسی گزینه‌ها:

(۱) از بین ۴ ال بالا، سه ال A B C را انتخاب می‌نماییم. ژن‌نمود (ژنوتیپ)های این بیماری، به این شکل است:

$$AA - AB - AC / BB - BC / CC$$

نکته: در رابطه هم‌توانی، برای یافتن تعداد ژن‌نمود (ژنوتیپ)ها، از رابطه زیر استفاده می‌کنیم که در آن n بیانگر تعداد ال‌های آن صفت است.

$$(n(n-1))/2$$

نکته: تعداد ژن‌نمود (ژنوتیپ) و رخ‌نمود (فنوتیپ)، در روابط بارزیت ناقص و هم‌توانی با یکدیگر برابر است.

(۲) در رابطه بارز و نهفتگی، تعداد رخ‌نمود (فنوتیپ)های متفاوت برابر با تعداد دگره (ال)ها است؛ لذا تعداد رخ‌نمود (فنوتیپ) متفاوت این بیماری، ۴ عدد است.

(۳) از بین ۴ ال بالا، سه ال A B C را انتخاب می‌نماییم که رابطه بین دو ال اول از نوع هم‌توانی و رابطه بین دو ال اول و ال آخر، از نوع بارزیت ناقص است.

$$CC / AA - AB - AC / BB - BC$$

(۴) باتوجه‌به فرض اولیه، رابطه بین سه ال اولیه از نوع بارز و نهفتگی است و سه ال اولیه با ال آخری، رابطه هم‌توانی دارند.
باتوجه‌به فرض اولیه، این بخش دو نوع فنوتیپ A و AD را شامل می‌شود.

$$AA - AB - AC - AD$$

باتوجه‌به فرض اولیه، این بخش دو نوع فنوتیپ B و BD را شامل می‌شود.

$$BB - BC - BD$$

باتوجه‌به فرض اولیه، این بخش دو نوع فنوتیپ C و CD را شامل می‌شود.

$$CC - CD - DD$$

در آخر: با اینکه مؤلف کتاب درسی، طراحی سؤالات محاسباتی از فصول ۱ تا ۵ را ممنوع اعلام کرده است، طراح کنکور سراسری ۹۹، در سؤال ۲۰۱ دفترچه کنکور، سؤالی محاسباتی از فصل ۵ زیست دوازدهم طراحی کرده است. این سؤال صرفاً برای آشنایی شما عزیزان با این تیپ از سؤالات بود که در کنکور سراسری غافلگیر نشوید.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

یاخته شروع کننده چرخه تخمدانی اووسیت اولیه است که ۲۸ مضاعف شده است. به این ترتیب از هر زنی روی کروموزوم های هسته دو نسخه دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه "۱": جدا شدن کروماتیدهای خواهری در میوز ۲ انجام می شود.

گزینه "۲": در پی الحاق غشاء یاخته، یاخته اسپرم (زامه) و اووسیت ثانویه انجام می شود.

گزینه "۳": در فرآیندهای گامت زایی علاوه بر یاخته های حاصل از اووگونی ها، یاخته های فولیکولی نیز درگیر هستند. به این ترتیب نمی توان عنوان کرد، ساخت سانتیریول در همه آن ها در دوران جنینی اتفاق می افتد. توجه کنید که در اووسیت ثانویه نیز ساخت جفت سانتیریول پس از بلوغ و هر ماه یکبار اتفاق می افتد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

بررسی تعداد دگرها باعث ارزیابی طول شاخک می شود. بر این اساس از آمیزش پروانه هایی با ژن نمود حد آستانه ای امکان تولد پروانه ای با ژن نمود حد واسط وجود دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

۲ و ۳) هرچه تعداد دگرهای بارز بیشتر باشد، طول شاخک پروانه بلندتر خواهد شد.

۴) از آمیزش پروانه هایی با ۸ دگر بارز و پروانه هایی با ۸ دگر نهفته طبق آمیزش زیر پروانه ای با ۴ دگر بارز ایجاد می شود.

$$AABBCCDD \times aabbccdd = AaBbCcDd$$

تالیفی پیمان رسولی

باتوجه به اطلاعات مسئله داریم:

$$\overset{\text{مادر}}{ABD} - X^H - \times \overset{\text{پدر}}{B - D} - X^h Y$$

باتوجه به اطلاعات دختر خانواده که به صورت $A - ddX^h X^h$ است، می‌توان ژنوتیپ پدر و مادر را به صورت زیر نوشت:

$$\overset{\text{مادر}}{AB} \times \overset{\text{پدر}}{BO} \longrightarrow AB, BB, BO, AO$$

$$Dd \times Dd \longrightarrow DD, Dd, dd$$

$$X^H X^h \times X^h Y \longrightarrow X^H X^h, X^h X^h, X^H Y, X^h Y$$

دقت کنید که چون دختر گروه خونی A دارد و به دلیل پدر B نمی‌تواند AA باشد، پس ژنوتیپ دختر AO و پدر BO است. در بین فرزندان، دختری با گروه خونی O (فاقد هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی) نمی‌تواند وجود داشته باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پسر دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی (AO یا BO یا BB)، دارای پروتئین D (DD یا Dd) و سالم از نظر فرآیند لخته شدن خون ($X^H Y$) در بین فرزندان دیده می‌شود.
گزینه ۲: پسری با اختلال در فرآیند لخته شدن ($X^h Y$) با یک نوع کربوهیدرات گروه خونی (AO یا BO یا BB) و بدون پروتئین D (dd) روی گویچه قرمز در بین فرزندان دیده می‌شود.
گزینه ۳: دختری با هر دو کربوهیدرات گروه خونی (AB) و دارای پروتئین D (DD یا Dd) و سالم ($X^H X^h$) نیز در بین فرزندان دیده می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

صفت حالت رنگ گل میمونی اتوزومی، تک‌جایگاهی، دو اللی با رابطهٔ بارزیت ناقص است.
ژنوتیپ RR قرمز، WW سفید و RW صورتی می‌شود.

گروه خونی RH: اتوزومی، تک‌جایگاهی، دو اللی با رابطهٔ بارز و نهفتگی: DD و Dd گروه خونی RH^+ و dd گروه خونی RH^- می‌شود.

تالیفی مسعود حدادی

باتوجه به اطلاعات صورت سوال و جدول مقابل ژن نمود مردان و زنان سالم و طاس قابل بررسی است:

مرد طاس: AA	زن طاس: aa
مرد سالم: aa یا Aa	زن سالم: AA یا Aa

بنابراین در اثر آمیزش مردان و زنان طاس طبق آمیزش زیر امکان تولد زنان و مردان سالم وجود دارد.

$$AA.aa = Aa$$

بررسی سایر گزینه ها:

۳) آمیزش مطابق با زیر است بنابراین نمی توان گفت تمامی فرزندان دگره بارز دارند و نمی توان گفت مردان این جمعیت همگی سالم اند.

$$AA.AA = AA \text{ یا } AA.Aa = Aa + AA$$

۴) طبق آمیزش $aa.AA = Aa$ همه فرزندان ناخالص اند.

تالیفی پیمان رسولی

یاخته های حاصل از اولین سیتوکینز نابرابر اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی هستند. هر دو این یاخته ها هاپلوئیدی مضاعف شده هستند. به این ترتیب در هریک از آن ها یک کروموزوم X (حاوی ژن مربوط به هموفیلی) و یک کروموزوم ۱ (حاوی ژن گروه خونی Rh) وجود دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه "۱": سیتوکینز نابرابر در مورد اولین جسم قطبی اتفاق نمی افتد.

گزینه "۳": ریزکسه های دارای مواد جدار لقاحی در اووسیت ثانویه وجود دارد.

گزینه "۴": میوز ۲ فقط در صورت لقاح با اسپرم اتفاق می افتد و انجام آن الزامی نیست.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

Rh همانند ABO صفتی گسسته است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه "۲": ۸ نوع رخ نمود $(\begin{matrix} ABO \\ 4 \end{matrix} \times \begin{matrix} Rh \\ 2 \end{matrix} = 8)$ مشاهده می شود.

گزینه "۳": ال B بر O بارز است.

گزینه "۴": در هر دوی این افراد ژنوتیپ و فنوتیپ یکسان است.

تالیفی سهند میرطاهری

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": این بیماری نوعی بیماری مستقل از جنس نهفته است.

گزینه "۳": نوزادی که به این بیماری مبتلا است باید به‌جای شیر مادر، با شیرخشک مخصوص تغذیه شود.

گزینه "۴": این افراد باید از غذاهای بدون فنیل‌آلانین یا کم فنیل‌آلانین‌دار برای جلوگیری از بروز بیماری استفاده کنند.

تالیفی سهند میرطاهری

طبق اطلاعاتی که صورت سؤال در اختیار ما گذاشته است، ما ۳ دگره در جمعیت داریم که باید رابطه این‌ها با یکدیگر را پیدا کنیم.

ابتدا برای هر رنگ یک حرف انگلیسی انتخاب می‌کنیم: سیاه: S، خاکستری: W، قهوه‌ای: G

شرط اول سؤال این است که از لقاح دو خرس سیاه هرگز خرس خاکستری متولد نمی‌شود. اگر ما سیاه را بر خاکستری غالب در نظر بگیریم، تولد یک خرس خاکستری از دو خرس سیاه کاملاً ممکن است. اگر هر دو خرس SW باشند به‌راحتی خرسی با ژنوتیپ WW می‌تواند متولد شود که خاکستری است. درنتیجه قطعاً دگره خاکستری بر سیاه غالب است. حال داریم از لقاح دو خرس سیاه ممکن است خرس قهوه‌ای متولد شود، شرط اول موردنیاز برای سیاه شدن خرس‌ها این است که حداقل یک دگره S داشته باشند. اگر فرض کنیم قهوه‌ای بر سیاه غالب است، هرگز امکان ندارد از لقاح دو خرس سیاه یک خرس قهوه‌ای متولد شود. درنتیجه سیاه بر قهوه‌ای غالب است و طبق فرض صورت سؤال یک دگره بر دو دگره دیگر غالب است. سیاه یک‌بار مغلوب شده و قهوه‌ای هم یک‌بار مغلوب شده، پس خاکستری بر هر دو غالب است. طبق توضیحات گزینه "۱" مورد انتظار نیست. چون از یک خرس خاکستری خالص قطعاً خرسی خاکستری متولد خواهد شد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

باتوجه به اطلاعات فوق می‌توان ژنوتیپ زن و مرد را به صورت زیر در نظر گرفت؛ مرد X^hY ABD- و زن $X^H - A - dd$ از آنجایی که فرزند اول، پسری بیمار (X^hY) است و قطعاً X^h را از مادر دریافت کرده است، پس مادر ناقل بیماری است. از طرفی چون گروه خونی فرزند اول B^- است، پس ژن‌نمود مادر AO و از نظر Rh، گروه خونی پدر ناخالص بوده است. به این ترتیب خواهیم داشت:

$$\begin{array}{c} \text{مرد} \\ X^hY \end{array} \times \begin{array}{c} \text{زن} \\ X^H X^h \end{array} \rightarrow \begin{array}{c} \frac{1}{2} X^H X^h \\ \text{دختر سالم} \end{array} : \begin{array}{c} \frac{1}{2} X^h X^h \\ \text{دختر بیمار} \end{array} : \begin{array}{c} \frac{1}{2} X^H Y \\ \text{پسر سالم} \end{array} : \begin{array}{c} \frac{1}{2} X^h Y \\ \text{پسر بیمار} \end{array}$$

$$AB \times AO \rightarrow \begin{array}{c} \frac{1}{2} AA \\ \text{گروه خونی A} \end{array} : \begin{array}{c} \frac{1}{2} AO \\ \text{گروه خونی B} \end{array} : \begin{array}{c} \frac{1}{2} AB \\ \text{گروه خونی AB} \end{array} : \begin{array}{c} \frac{1}{2} BO \\ \text{گروه خونی B} \end{array}$$

$$Dd \times dd \rightarrow \begin{array}{c} \frac{1}{2} Dd \\ + \end{array} : \begin{array}{c} \frac{1}{2} dd \\ - \end{array}$$

حال اگر فرزند بعدی دختر باشد از نظر ژنوتیپ و فنوتیپ برای بیماری فوق دو حالت وجود دارد؛ $X^H X^h$ یا $X^h X^h$ از نظر گروه خونی ABO، ۴ نوع ژن‌نمود و ۳ نوع رخ‌نمود و از نظر مثبت و منفی بودن گروه خونی ۲ حالت ژنوتیپی و فنوتیپی وجود دارد. پس دختر این خانواده $2 \times 4 \times 2 = 16$ نوع ژنوتیپ و $2 \times 3 \times 2 = 12$ نوع فنوتیپ می‌تواند داشته باشد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

ذرت‌هایی با ۳ دگرهٔ بارز بیشترین فراوانی را دارند و در بین گزینه‌ها گزینهٔ ۳ ($AaBbCC$) ذرتی با ۴ دگرهٔ بارز است که بیشترین شباهت را با ذرت‌های حدواسط دارند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
او ۲ و ۴) در سایر گزینه‌ها به ترتیب ذرت‌ها صفر، ۶ و ۵ دگرهٔ بارز دارند.

تالیفی پیمان رسولی

فرزند اول بیمار است و قطعاً الل بیماری‌زا را از یک یا هر دو والد دریافت کرده. اما چون پدر و مادر سالم هستند، پس قطعاً الل بیماری حالت نهفته دارد. (گزینه‌های ۲ و ۴ حذف می‌شوند)
اگر بیماری وابسته به x نهفته باشد، دختر بیمار ژن‌نمود $XaXa$ خواهد داشت که باید یکی از الل‌های Xa را از پدر و دیگری را از مادر دریافت کرده باشد. اگر پدر دارای Xa باشد ژن‌نمود XaY خواهد داشت و باید بیمار باشد ولی نیست! پس وابسته به جنس نهفته هم رد می‌شود.

تالیفی علیرضا اکبرپور

* بیماری وابسته به جنس که زنان ناقل در آن دیده می‌شود: وابسته به جنس نهفته
* بیماری وابسته به جنس که زنان ناقل در آن دیده نمی‌شود: وابسته به جنس بارز
* بیماری مستقل از جنس که در آن رخ‌نمود بیشتر ژن‌نمودها، بیماری را نشان نمی‌دهد: مستقل از جنس نهفته
* بیماری مستقل از جنس که در آن رخ‌نمود بیشتر ژن‌نمودها، بیماری را نشان می‌دهد: مستقل از جنس بارز
بررسی همهٔ گزینه‌ها:

۱ و ۳) مرد سالم و زن سالم یا حتی بیمار، ممکن است هر دو ژنوتیپ Aa داشته باشند که به این ترتیب در بیماری نهفته و یا بارز، امکان وجود هر دو نوع فرزند بیمار و سالم وجود دارد.
۲ و ۴) در بیماری بارز از ازدواج زن سالم (X^hX^h) با مرد بیمار (X^HY) الزاماً تمامی پسران سالم خواهند بود. در بیماری نهفته از ازدواج مرد سالم (X^HY) با زن بیمار (X^hX^h) الزاماً تمامی دختران حاصل ناقل و سالم خواهند بود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

ذرتی با یک دگرهٔ بارز از نظر فراوانی و تنوع ژن‌نمودی با ذرتی با پنج دگرهٔ بارز یکسان است و ذرتی که پنج دگرهٔ بارز دارد با ذرتی که ژن‌نمود $AaBbCc$ دارد از نظر رنگی متفاوت است.

تالیفی پیمان رسولی

کرم‌های خاکی لقاح دو طرفی دارند و هر دو می‌توانند هم اسپرم و هم تخمک ایجاد کنند. بنابراین کرم خاکی اول گامت‌هایی تولید می‌کند که با کرم خاکی دوم آمیزش می‌کند. براین اساس طبق آمیزش‌های مختلف امکان ایجاد گامتی با دگره B وجود ندارد پس کرمی با ژن‌نمود AaBb ایجاد نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) طبق آمیزش زیر امکان ایجاد کرم خاکی با ژن‌نمود AaBb وجود دارد.

$$AB.ab = AaBb$$

(۲) طبق آمیزش زیر امکان ایجاد کرم خاکی با ژن‌نمود AABB وجود دارد.

$$AB.AB = AABB$$

(۳) طبق آمیزش زیر امکان ایجاد کرم خاکی با ژن‌نمود AaBb وجود دارد.

$$Ab.Ab = AaBb$$

تالیفی پیمان رسولی

پدر X^HY و مادر X^hX^h است. باتوجه به مربع پانت، همه دختران X^HX^h و سالم‌اند. همه پسران X^hY بیمارند و ال بیماری را دریافت می‌کنند.

X^H	Y	کامه‌ها
X^HX^h	X^hY	X^h
X^HX^h	X^hY	X^h

تالیفی مسعود حدادی

بررسی همه موارد:

باتوجه به اینکه والدین سالم هستند و فرزند بیماری دارند یعنی دگره (ال) کنترل‌کننده بیماری نهفته بوده است، چون در غیر این صورت والدین نمی‌توانستند سالم باشند.

پس تا اینجا تشخیص دادیم الگوی بیماری نهفته است و دو مورد بارز بودن در گزینه‌ها رد می‌شود.

از طرف دیگر چون هیچ شرطی برای بیماری مطرح نشده و غیر وابسته به X می‌تواند باشد از نظر وابسته به X آن را بررسی می‌کنیم.

چون دختر $XaXa$ بیمار داریم، پس پدر باید بیمار باشد یعنی: XaY

اما در صورت سؤال پدر سالم است پس الگو نمی‌تواند وابسته به X نهفته نیز باشد. و سه مورد برای این بیماری نقض شد.

تالیفی آکادمی زیست معلمان ایران

اگر صفت وابسته به Y باشد از پدر به تمام پسرانش منتقل می‌شود و اگر وابسته به X باشد پسرانی که از پدر X را دریافت نمی‌کنند ژن بیماریزا را نخواهند داشت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. اگر صفت روی کروموزوم Y واقع شده باشد می‌تواند از پدر به تمام پسران خانواده منتقل شود.

گزینه ۲: نادرست. اگر صفت از نوع بارز باشد، پدر بیمار ژن نمود $X^A Y$ و مادر بیمار یکی از ژن‌نمودهای $X^A X^A$ یا $X^A X^a$ خواهد داشت. اگر مادر ناخالص باشد، امکان دارد پسر سالم با ژنوتیپ $X^a Y$ ایجاد شود و ممکن است تمام فرزندان این خانواده (که شاید حتی یکی باشد!) پسران سالم باشند.

گزینه ۳: نادرست. اگر صفت نهفته باشد (همانند هموفیلی) پدر سالم دارای ژن نمود $X^H Y$ و مادر سالم دارای یکی از دو ژن نمود $X^H X^H$ یا $X^H X^h$ است. اگر مادر ناخالص باشد، احتمال تولید پسری با ژن نمود $X^h Y$ یعنی بیمار وجود دارد و ممکن است تمام فرزندان این خانواده (که شاید فقط یکی باشد!) پسران بیمار شوند.

تالیفی علیرضا اکبرپور

برای آنکه به پسری مبتلا به هموفیلی و کوررنگی از پدر و مادری سالم متولد شود باید مادر ناقل هر دو بیماری باشد پس آمیزش به صورت زیر است:

$$H_C^H Y \times X_C^H X_c^h = \underbrace{X_c^h Y}_{\text{پسر سالم از هر دو بیماری}} + \underbrace{X_C^H Y}_{\text{پسر مبتلا به هموفیلی و کوررنگی}} + \underbrace{X_C^H X_C^H}_{\text{دختر ناقل هر دو بیماری}} + \underbrace{X_C^H X_c^h}_{\text{دختر سالم از هر دو بیماری}}$$

بیماری‌های کوررنگی و هموفیلی بر روی یک کروموزوم به ارث می‌رسند و باهم بررسی می‌شوند بنابراین پسران خانواده یا از نظر هر دو بیماری سالمند یا به هر دو بیماری مبتلا هستند.

تالیفی پیمان رسولی

باتوجه به اطلاعات مسئله و آمیزش زیر تمامی دختران ناقل هر دو بیماری و به عبارتی سالمند و تمامی پسران مبتلا به هموفیلی و کوررنگی‌اند زیرا این دو بیماری پیوسته هستند:

$$X_d^h X_d^h \times X_D^H Y = X_D^H X_d^h + X_d^h Y$$

تالیفی پیمان رسولی

در صفات تحت تأثیر محیط، برای یک ژنوتیپ، چند نوع فنوتیپ امکان پذیر است.
بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: نادرست. در افراد با رخ نمود بارز، ممکن است ژن نمود خالص یا ناخالص باشد.

گزینه ۳: نادرست. در بارزیت ناقص، فقط الل بارز بیان می شود ولی این بیان کامل نیست.

گزینه ۴: نادرست. در رابطه هم توانی، برخلاف بارزیت ناقص، فرد با فنوتیپ حد واسط نداریم.

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

$$aaBbCc \times AaBbcc \begin{cases} 1Aa : 1aa \\ 1BB : 2Bb : 1aa \\ 1Cc : 1cc \end{cases}$$

موارد "الف" و "ب" درست می باشند.

بررسی موارد:

الف) درست. تعداد ژن نمودهای ممکن در بین فرزندان برابر $2 \times 3 \times 2 = 12$ می باشد که اگر ژن نمودهای والدین را از آن کم کنیم، ۱۰ نوع ژن نمود متفاوت ایجاد خواهد شد.

در مورد محاسبه رخ نمودها بهترین راه کار این است که ژن نمودهای دارای بیشترین الل بارز و ژن نمود دارای کمترین الل بارز (یا بیشترین الل نهفته) را نوشته و ژن نمودهای بین این دو عدد را محاسبه کنیم. مثلاً در این سؤال بیشترین دگره بارز مربوط به $AaBBCC$ (با ۴ الل غالب) و کمترین $aabbcc$ (با صفر الل غالب) است. بین این دو عدد ۳ دگره بارز می تواند حضور داشته باشد. به این ترتیب انواع رخ نمودها بین فرزندان ۵ نوع می باشد.

ب) درست. فراوانترین رخ نمود مربوط به زمانی است که ۲ دگره غالب در ژن نمود حضور داشته باشند. یعنی:

$AaBbcc$, $AabbCc$, $aaBbCc$, $aaBBcc$

ج) نادرست. قرمزترین زاده، زاده هایی هستند که ۴ دگره بارز و ۲ دگره نهفته دارند. یعنی زاده های $AaBBCC$ همانطور که مشخص است در ژن B دو الل بارز کنار هم در یک زاده دیده می شوند.

د) نادرست. ماده رنگی از فعالیت آنزیم های حاصل از ژن ها ساخته می شوند و ژن اختصاصی برای ماده قرمز دانه ذرت وجود ندارد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

ابتدا ژنوتیپ والدین را پیدا می کنیم و سپس خواسته مسئله را به دست می آوریم.

پدر : $X^H Y A o R r C c$

مادر : $X^H X^h B o R r C c$

باتوجه به ژنوتیپ پدر و مادر احتمال تولد دختری هموفیل غیرممکن است

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

در بیماری مستقل از جنس ابتلا به بیماری ارتباطی با تولد سایر فرزندان ندارد و ممکن است از والدین ناخالص و سالم با ژن نمود (Pp) فرزند مبتلا به بیماری متولد شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در بیماری مستقل از جنس بارز، افراد ناخالص نیز به بیماری مبتلا خواهند بود. پس دختری با ژن نمود Hh نیز بیمار خواهد بود.
- (۲) در یک بیماری وابسته به جنس بارز اگر تنها دختران بیمار باشند، پدر خانواده دارای دگره بیماری و مادر سالم است.
- (۳) اگر دختران به بیماری وابسته به جنس نهفته مبتلا باشند قطعاً پدر بیمار دارند.

تالیفی پیمان رسولی

برای حل این سؤال، ابتدا به اطلاعات داده شده در صورت سؤال توجه می‌کنیم و درمی‌یابیم که:
(۱) چون در این خانواده دختر مبتلا به فنیل کتونوری است (aa) و گفته شده هر دو والدین سالم هستند، پس والدین ناقل هستند.
 $Aa = \text{مادر و پدر}$
(۲) از آنجاکه در این خانواده پسر مبتلا به هموفیلی به چشم می‌خورد، پس الی مربوط به این بیماری را از مادر ناقل خود دریافت کرده است.

مادر: $X^H X^h$

- (۳) به دلیل اینکه در میان فرزندان این خانواده یکی دارای گروه خونی A و دیگری دارای گروه خونی B است و گفته شده گروه خونی والدین نیز یکسان است، پس پدر و مادر دارای گروه خونی AB هستند.
- (۴) حال ژنوتیپ پدر و مادر را می‌نویسیم:

$X^H Y \quad AB \quad Aa$, $X^H X^h \quad AB \quad Aa$

از بین گزینه‌ها فقط گزینه دو در این خانواده امکان تولد دارد؛ یعنی پسری با این ژنوتیپ:

$X^H Y \quad AB \quad aa$

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۳ و ۴: احتمال تولد فرزند با گروه خونی O غیرممکن است.
- گزینه ۱: برای تولد دختر هموفیل به پدر بیمار نیاز است که در این خانواده این گونه نیست.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

در صفات تک‌جایگاهی وابسته به X:
اگر صفت نهفته باشد، در مردان بیش از زنان دیده می‌شود.
اگر صفت بارز باشد، در زنان بیش از مردان دیده می‌شود.

تالیفی علیرضا اکبرپور

بررسی همه موارد:

باتوجه به اینکه در این نوع ذرت الل‌های بارز، رنگ قرمز و الل‌های نهفته رنگ سفید ایجاد می‌کنند، و از طرفی از آمیزش فوق، ذرت‌هایی با ژنوتیپ‌های $AaBbCc$ و $AabbCc$ و $aabbCc$ و $aaBbCc$ به وجود خواهد آمد و در این ژنوتیپ‌ها، بدیهی است ژنوتیپی که تعداد الل بارز کمتری دارد نسبت به سایرین کم‌رنگ‌تر است. دانش‌آموزان عزیز توجه داشته باشند که در این آمیزش، ژنوتیپ‌های گزینه‌های ۳ و ۴ ایجاد نمی‌شود.

تالیفی آکادمی زیست معلمان ایران

برخی از صفات در بدن انسان، منجر به از بین رفتن برخی یاخته‌ها به واسطه مرگ برنامه‌ریزی شده می‌شوند. به‌عنوان مثال صفت ساخت پروتئین پرفورین و آنزیم القاکننده مرگ برنامه‌ریزی شده و صفت اکتسابی از محیط مانند سوختگی در اثر نور آفتاب. ترکیب با زیست یازدهم: مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌ای شامل یک سری فرآیندهای دقیقاً برنامه‌ریزی شده است که در بعضی یاخته‌ها و در شرایط خاص ایجاد می‌شود. این فرآیند با رسیدن علائمی به یاخته شروع می‌شود. به دنبال این رخداد، در چند ثانیه پروتئین‌های تخریب‌کننده در یاخته شروع به تجزیه اجزای یاخته و مرگ آن می‌کنند. حذف یاخته‌های پیر یا آسیب‌دیده، مانند آنچه در آفتاب‌سوختگی اتفاق می‌افتد، مثالی از مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌ای است؛ چون پرتوهای خورشید دارای اشعه فرابنفش‌اند، آفتاب‌سوختگی می‌تواند سبب آسیب به دنا یاخته‌ها و بروز سرطان شود. مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌ای، با از بین بردن یاخته‌های آسیب‌دیده، آن‌ها را حذف می‌کند. مثال دیگر، حذف یاخته‌های اضافی از بخش‌های عملکردی مانند پرده‌های بین انگشتان پا در پرندگان است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) برای مثال، آفتاب‌سوختگی صفتی است که بدون استفاده از آنزیم‌های دخیل در همانندسازی و رونویسی، نمود پیدا می‌کند.
(۲) هر دو صفت می‌توانند با استفاده از اثرگذاری بر پروتئین‌های مؤثر بر سرعت تقسیم یاخته‌ای، در افزایش سرعت تقسیم یاخته‌ای و ایجاد نوعی توده بدخیم (سرطان) نقش داشته باشند.
(۴) نوشیدنی‌های الکلی، برخی ویروس‌ها و سایر عوامل محیطی، ممکن است باعث ایجاد نوعی صفت در مراحل اولیه تشکیل تخم شوند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

توضیح نادرستی عبارت سؤال: تغییر عوامل محیطی از جمله مواد غذایی حاوی آمینواسید فنیل‌آلانین تأثیر بر ژن ایجادکننده بیماری ندارد بلکه باعث کنترل بیماری فنیل‌کتونوری و کاهش بروز اثرات بیماری می‌شود.

بررسی موارد:

(الف) در بیماری فنیل‌کتونوری ژن سازنده آنزیم تجزیه‌کننده فنیل‌آلانین وجود دارد اما این ژن بیان نمی‌شود بنابراین آنزیم را نمی‌تواند بسازد.

(ب) تغییر مواد غذایی نمی‌تواند فنوتیپ (رخ‌نمود) بیماری فنیل‌کتونوری را تغییر دهد بلکه فرد همچنان فنوتیپ بیماری دارد اما اثرات منفی آن کاهش پیدا می‌کند.

(ج) تجمع آمینواسید فنیل‌آلانین در بیماری فنیل‌کتونوری فقط باعث آسیب به مغز می‌شود.

(د) از نظر ابتلا به بیماری فنیل‌کتونوری (نه پیشگیری) خون نوزادان را در بدو تولد از نظر وجود این بیماری بررسی می‌کنند.

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

چون پدر دارای ژننمود BBdd و مادر دارای ژننمود AADD است، کامه‌های آن‌ها به ترتیب Bd و AD خواهد بود که از لقاح آن‌ها ژننمود این فرد ABdd و رخنمود (یا همان گروه خونی) $AB+$ خواهد شد. در این فرد از روی کروموزوم شماره ۱، پروتئین D که غیر آنزیمی است تولید شده و به غشای گویچه قرمز افزوده می‌شود. همچنین از روی کروموزوم‌های شماره ۹، پروتئین‌های A و B ساخته می‌شوند که در واقع آنزیم بوده و جایگاه فعال دارند و باعث افزوده شدن هیدرات کربن A و B به غشای یاخته می‌شوند.

تالیفی علیرضا اکبریور

از آنجایی که کروموزوم X پدر قطعاً به فرزندان دختر می‌رسد، در بیماری‌های بارز وابسته به X، همه دختران پدر بیمار قطعاً دارای کروموزوم X دارای الل بیمار بوده و بیمار خواهند شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در بیماری نهفته وابسته به X مادر بیمار دو الل نهفته (بیمار) دارد و چون تنها کروموزوم X پسرها از مادر به آن‌ها می‌رسد پس قطعاً پسرها بیمار خواهند شد.

گزینه ۲: اگر هر دو والد ناقل بیماری باشند می‌توانند پسر بیمار داشته باشند.

گزینه ۴: در صورتی که هر دو والد ناخالص باشند، دختر سالم در بین فرزندان آن‌ها می‌تواند مشاهده شود.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

بر اساس آمیزش زیر هرگز امکان تولد فردی با ژننمود $Hb^A Hb^A$ امکان‌پذیر نیست.

$$Hb^A Hb^s \times Hb^s Hb^s = Hb^A Hb^s + Hb^s Hb^s$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) آمیزش به صورت زیر است و احتمال تولد فرزندی با ژننمود $Hb^A Hb^s$ که احتمال بقای آن بیشتر از افراد بیمار است، وجود دارد.

$$Hb^s Hb^s \times Hb^A Hb^s = Hb^A Hb^s + Hb^s Hb^s$$

۲) آمیزش به صورت زیر است که در این حالت افرادی می‌توانند متولد شوند که احتمال بقا و تولیدمثل آن‌ها با افراد $Hb^A Hb^s$ برابر است ($Hb^A Hb^A$).

$$Hb^A Hb^A \times Hb^A Hb^s = Hb^A Hb^A + Hb^A Hb^s$$

۳) اگر آمیزش را به صورت زیر در نظر بگیریم امکان تولد افرادی که احتمال بقا و تولیدمثل آن‌ها صفر است و $Hb^s Hb^s$ هستند صفر است.

$$Hb^A Hb^s \times Hb^A Hb^s = Hb^A Hb^A + Hb^A Hb^s + Hb^s Hb^s$$

تالیفی پیمان رسولی

تنها عبارت (د) درست است. توجه کنید تنها در صورتی که یک حالت وجود داشته باشد می‌گوییم تعیین دقیق ژن‌نمود امکان‌پذیر است. بنابراین چون گروه خونی Rh مثبت دو حالت DD یا Dd دارد، عبارت‌های الف، ب و ج نادرست‌اند. اگر به عبارت (د) توجه کنید تنها یک حالت برای زنی مبتلا به فنیل‌کتونوری با گروه خونی O منفی و مردی مبتلا به فنیل‌کتونوری با گروه AB منفی وجود دارد.

تالیفی پیمان رسولی

باتوجه‌به اینکه گروه خونی پدر و مادر B^+ و AB^+ عنوان شده است و می‌توان در نظر گرفت مادر BB یا BO و DD یا Dd و پدر ABDD یا ABDd می‌تواند باشد. باتوجه‌به ژنوتیپ‌های جدید می‌توان عنوان کرد که کل ژنوتیپ‌ها ۱۲ نوع بوده است که با کم کردن دو نوع ژنوتیپ پدر و مادر ۱۰ نوع ژنوتیپ باقی‌مانده است. به این ترتیب باید باتوجه‌به $3 \times 4 = 12$ نوع ژنوتیپ حاصل، مشخص کنیم ژنوتیپ والدین چگونه بوده است؛

$$AB \times B - \xrightarrow{\text{تنها زمانی ۴ نوع ژنوتیپ می‌دهد که}} AB \times BO \rightarrow 1AB : 1BB : 1BO : 1AO$$

$$D - \times D - \xrightarrow{\text{تنها زمانی ۳ نوع ژنوتیپ می‌دهد که}} Dd \times Dd \rightarrow 1DD : 2Dd : 1dd$$

حال باتوجه‌به اطلاعات بالا، گروه خونی AB^+ در ۳ مورد از فرزندان ($1ABDD : 2ABDd$) و گروه خونی B^+ در ۶ مورد از فرزندان ($1BBDD : 2BBDD : 1BODD : 2BODd$) مشاهده می‌شود.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

اگر والد ماده ژن‌نمود Aa و والد نر BB باشد. گامت نر تنها B و گامت ماده می‌تواند a یا A باشد. همچنین یاخته دو هسته‌ای از دو برابر شدن تخم‌زا ایجاد می‌شود پس می‌تواند ژن‌نمود aa داشته باشد. لپه نیز از نظر ژن‌نمودی مشابه رویان است و می‌توانند AB باشند و تخم ضمیمه‌ای حاصل آمیزش تخم‌زا و یاخته دو هسته‌ای است و می‌تواند AAB باشد. بنابراین تمامی عبارت‌ها درست است.

تالیفی پیمان رسولی

در ابتدا به نوشتن ژنوتیپ هریک از والدین اقدام می‌کنیم. ال‌های بیماری کم‌خونی داسی‌شکل را با ال‌های A و a نشان می‌دهیم. باتوجه‌به اطلاعات داده‌شده از پدر $X^H Y F f A a$ یا $X^H Y F f A A$ یا $X^H Y F F A a$ یا $X^H Y F F A A$ است. مادر نیز $X^H X^h f f A a$ یا $X^H X^h f f A A$ یا $X^H X^H f f A a$ یا $X^H X^H f f A A$ است. حال با استفاده از اطلاعات اضافی دیگر، به ژنوتیپ دقیق والدین دست می‌یابیم. فرزند اول دارای ژنوتیپ ffaa است (ولی از نظر هموفیلی مشخص نشده است). بر این اساس می‌توان یک حالت کلی از ژنوتیپ والدین به دست آورد:

پدر : $X^H Y F f A a$

مادر : $X^H X^H f f A a$ / $X^H X^h f f A a$

دقت کنید که بیشتر یاخته‌های خونی، گویچه‌های قرمز هستند؛ لذا منظور از برخی یاخته‌های خونی، گویچه‌های سفید است. دقت کنید که یاخته‌های خونی موجود در بخش "۲" (جفت) مربوط به مادر است. طبق ژنوتیپ مادر می‌توان گفت که گویچه‌های سفید جفت حاوی یک جفت ال نهفته هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) طبق ژنوتیپ والدین ممکن است پسری هموفیل به وجود آید.

۳) طبق ژنوتیپ والدین، می‌توان ژنوتیپ فرضی (برای مثال $X^H X^h f f a a$) برای بخش "۱" (بند ناف) تعیین کرد. طبق ژنوتیپ فرضی نادرست است.

۴) باتوجه‌به ژنوتیپ مادر، می‌توان دو ال بارز هموفیلی در این یاخته‌ها یافت، ولی هرگز ممکن نیست که دو ال نهفته هموفیلی مشاهده شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

تولید پروتئین غشایی D مربوط به گروه خونی Rh مثبت، توسط ریبوزوم‌های روی سطح شبکه آندوپلاسمی صورت گرفته است (مانند سایر پروتئین‌های غشایی). ولی عامل ایجاد گروه خونی A پروتئین نیست بلکه هیدارت کربن است و توسط آنزیم در میان یاخته صورت گرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست. ژن مربوط به پروتئین D بر روی بزرگ‌ترین فام‌تن درون هسته (کروموزوم شماره ۱) قرار دارد و باید توسط رنابسپاراز ۲ رنای پیک از روی آن ساخت شود تا پس از بلوغ از هسته خارج شده و در میان یاخته توسط ریبوزوم‌ها به پروتئین D ترجمه شود.

گزینه ۲: درست. ژن مربوط به گروه خونی A بر روی کروموزوم شماره ۹ توسط رنابسپاراز شماره ۲ رونویسی شده و پس از تولید رنای پیک تک‌ژنی و بلوغ آن، از هسته خارج و در میان یاخته ترجمه شده است تا آنزیم لازم برای افزودن هیدرات کربن A به غشای یاخته تولید شود.

گزینه ۳: درست. اگر فرد دارای ژن‌نمود AODd باشد، دگره O روی کروموزوم شماره ۹ و دگره d روی کروموزوم شماره ۱، بیان نمی‌شوند.

تالیفی علیرضا اکبرپور

در این لقاح ژن نمود یاخته اسپرم می‌تواند R یا W باشد و ژن نمود یاخته تخم‌زا تنها می‌تواند W در نظر گرفته شود در صورت لقاح R و W ژن نمود رویان RW (صورتی) و ژن نمود آندوسپرم (RWW) خواهد بود. و در صورت لقاح W و W ژن نمود رویان WW (سفید) و ژن نمود آندوسپرم (WWW) در نظر گرفته می‌شود.

تالیفی پیمان رسولی

پروتئین D به دلیل گروه خونی مثبت در غشاء گویچه‌های قرمز فرد وجود دارد. از آنجایی که این پروتئین غشائی است، پس توسط ریبوزوم‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی زیر ساخته می‌شود. آنزیم‌هایی که باعث حضور کربوهیدرات‌های گروه خونی ABO در غشاء گویچه قرمز می‌شوند، در غشاء گویچه قرمز قرار ندارند. علاوه بر کربوهیدرات‌های گروه خونی کربوهیدرات‌های دیگری نیز در غشاء گویچه‌های قرمز وجود دارند.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

در ژنوتیپ گزینه ۳ فقط یک آلل بارز وجود دارد و چون در ژنوتیپ صورت سؤال، ۴ آلل بارز به چشم می‌خورد، پس کمترین شباهت، بین ژنوتیپ صورت سؤال و گزینه ۳ وجود دارد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

تمامی عبارت‌ها نادرست‌اند.

بررسی همه عبارت‌ها:

الف) مطابق با آمیزش زیر همه فرزندان دختر حداقل یک دگره بیماری‌زا دارند. اما همه پسران بیمار نیستند.

$$X^hY \times X^H X^h = X^H Y + X^h Y + X^H X^h + X^h X^h$$

ب) مطابق با آمیزش زیر همه دختران نمی‌توانند بیمار باشند یا ناقل!

$$X^hY \times X^H X^h = X^H Y + X^h Y + X^H X^h + X^h X^h$$

ج و د) مطابق با آمیزش زیر دختران همگی حداقل یک دگره سالم دارند و پسران می‌توانند ژن‌نمودی مشابه با پدر خود نداشته باشند.

$$X^H Y \times X^H X^h = X^H X^H + X^h X^h + X^H Y + X^h Y$$

براساس آمیزش بالا دختران دگره سالم را می‌توانند از پدر یا مادر خود دریافت کنند و امکان تولد پسری ناسالم نیز وجود دارد.

تالیفی پیمان رسولی

ذرتی با رویان AaBBcc دارای چهار دگره بارز است و به ترتیب آندوسپرم‌ها به صورت زیر به رویان تبدیل می‌شوند.

AAaBBbCCc → AaBbCc (سه دگره بارز)

AaaBbbCcc → AaBbCc (سه دگره بارز)

AAaBBBCcc → AaBbCc (چهار دگره بارز)

AAaBBBCCC → AaBbCc (پنج دگره بارز)

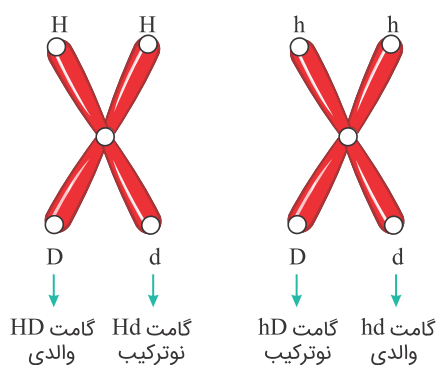
تالیفی پیمان رسولی

دقت کنید صفت Rh برای گیج کردن شماست! به آن توجه نکنید. اما به این توضیح برای دو صفت وابسته به X نهفته توجه کنید:

وقتی زنی برای دو صفت وابسته به X نهفته مثل هموفیلی و کوررنگی ناقل است، یعنی دو وضعیت ژن نمودی در او مورد انتظار است ($X_D^H X_d^h$ یا $X_D^H X_d^h$).

اکنون باید به بقیه اطلاعات تست توجه کنید:

این زن، پدری مبتلا به دو بیماری دارد، پس باید ژن نمود پدر $X_d^h y$ باشد. در نتیجه ژن نمود زن $X_D^H X_d^h$ است. اکنون با چلیپایی شدن کروموزوم‌های جنسی زن داریم:



اکنون به جدول زیر توجه کنید:

فرزندان	نوع گامت	
پسر دو صفت سالم - دختر دو صفت سالم پسر یک صفت بیمار - دختر احتمالاً یک صفت بیمار پسر یک صفت بیمار - دختر احتمالاً یک صفت بیمار پسر دو صفت بیمار - دختر یک یا دو صفت بیمار و یا سالم	والدی نو ترکیب نو ترکیب والدی	گامت HD گامت Hd گامت hD گامت hd

بنابراین گزینه‌های ۲ و ۳ و ۴ رد می‌شوند، چراکه حتی اگر به وجود هم بیایند با گامت والدی بوده است. توجه: در سؤال گفته شده قطعاً محصول لقاح کامه‌های نو ترکیب باشد.

تألیفی امیرحسین حقانی فر

در صورتی که صفتی دارای دو آلل هم‌توان باشد، دو نوع فنوتیپ در بین مردان ($X^A Y$, $X^B Y$) و سه نوع فنوتیپ در بین زنان ($X^A X^A$, $X^A X^B$, $X^B X^B$) مشاهده خواهد شد. اگر پدر و مادر فنوتیپ متفاوت داشته باشند، آمیزش می‌تواند به چهار صورت زیر اتفاق بیافتد:

$$X^A X^A \times X^B Y \rightarrow X^A X^B + X^A Y$$

$$X^A X^B \times X^A Y \rightarrow X^A X^A + X^A X^B + X^A Y + X^B Y$$

$$X^A X^B \times X^B Y \rightarrow X^B X^B + X^A X^B + X^A Y + X^B Y$$

$$X^B X^B \times X^A Y \rightarrow X^A X^B + X^B Y$$

در هر چهار نوع آمیزش فوق دختری با دو نوع آلل ($X^A X^B$ یعنی) مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: باتوجه به مطالب بالا در آمیزش‌های ۱ و ۴ پسری با فنوتیپ مادر قابل مشاهده است.

گزینه ۳: در هیچ حالتی پسری با دو نوع آلل نمی‌توان مشاهده کرد. زیرا پسرها فقط یک کروموزوم X و در نتیجه فقط یک آلل دارند.

گزینه ۴: در آمیزش‌های ۲ و ۳ دختری با فنوتیپ پدر قابل مشاهده است.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

ژنوتیپ گیاه والد ماده WW است، پس ژنوتیپ یاخته تخم‌زا به صورت W و ژنوتیپ یاخته دوهسته‌ای به صورت WW می‌باشد. از طرفی ژنوتیپ گیاه والد نر برابر RW است، پس اسپرم‌های این گیاه دارای ژنوتیپ R و W می‌باشد. حال اگر اسپرم R با تخم‌زا لقاح پیدا کند، ژنوتیپ تخم اصلی RW (صورتی) می‌باشد، و ژنوتیپ تخم ضمیمه و آندوسپرم به صورت RWW است.

اما اگر اسپرم W با تخم‌زا لقاح یابد، تخم اصلی به صورت WW (سفید) و ژنوتیپ تخم ضمیمه و آندوسپرم به صورت WWW می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

بر اساس اطلاعات جدول آمیزش‌ها به صورت زیر است:

$$AO \times BO = AB + AO + BO + OO$$

$$Dd \times Dd = DD + Dd + dd$$

$$X^H Y \times X^H X^h = X^H Y + X^h Y + X^H X^H + X^H X^h$$

$$Pp \times Pp = PP + Pp + pp$$

بنابراین در این خانواده امکان تولد دختری مبتلا به هموفیلی وجود ندارد.

تالیفی پیمان رسولی

صورت سؤال به یک صفت مستقل از جنس مربوط است. همه موارد جمله فوق را به طور درستی تکمیل می‌کنند.
بررسی موارد:

الف) درست. همواره به تعداد دگره‌های موجود در جمعیت، دگره خالص در بین افراد جمعیت مشاهده می‌شود.
ب) درست. در صورتی که سه دگره در جمعیت وجود داشته باشد، سه ژن‌نمود خالص و سه ژن‌نمود ناخالص در بین افراد جمعیت مشاهده می‌شود.

ج) درست. با دو دگره در بین افراد جمعیت ۲ ژن‌نمود خالص و ۱ ژن‌نمود ناخالص مشاهده می‌شود. دقت کنید که همواره تعداد دگره‌ها (نه انواع آن) در یک فرد دولا دو عدد است.

د) درست. حتی با وجود یک نوع دگره در جمعیت نیز، تعداد دگره‌ها ۲ عدد است.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

موارد (الف) و (پ) و درست هستند.

بررسی موارد:

الف) درست. گروه خونی ABO دارای ۳ دگره است که اگر وابسته به X فرض شوند برای مردان سه نوع ژنوتیپ و ۳ نوع فنوتیپ و برای زنان همان ۴ نوع فنوتیپ و ۶ نوع ژنوتیپ قابل تصور است. تفاوت انواع فنوتیپ برابر ۱ و تفاوت انواع ژنوتیپ برابر ۳ خواهد بود.

به جدول زیر توجه کنید:

دگره	مردان		زنان	
	ژنوتیپ	فنوتیپ	ژنوتیپ	فنوتیپ
X_A X_B X_O	$X_A Y$ $X_B Y$ $X_O Y$	A B O	$X_A X_A$ $X_A X_O$ $X_B X_B$ $X_B X_O$ $X_A X_B$ $X_O X_O$	A B AB O
نوع ۳	۳	۳	۶	۴

$$\Rightarrow 4 - 3 = 1 \text{ تفاوت فنوتیپ}$$

$$\Rightarrow 6 - 3 = 3 \text{ تفاوت ژنوتیپ}$$

ب) نادرست. مردان دارای ۳ گروه خونی A، B و O خواهند بود که افراد با گروه خونی O می‌توانند به هر دو گروه دیگر خون بدهند.

یادآوری: در انتقال خون، باید توجه کرد که سیستم ایمنی فرد گیرنده، نسبت به آنتی‌ژن‌های بیگانه واکنش داده و اجازه انتقال خون ناسازگار را نمی‌دهد. مثلاً فردی که گروه خونی Rh مثبت دارد چون در غشای گویچه‌هایش پروتئین D دارد نمی‌توان به فردی که Rh منفی دارد خون بدهد؛ زیرا پروتئین D برای فرد گیرنده بیگانه محسوب می‌شود.

جدول کامل انتقال خون								
دریافت کننده	دهنده							
	O-	O+	A-	A+	B-	B+	AB-	AB+
O-	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
O+	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
A-	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗
A+	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗
B-	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗
B+	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗
AB-	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✗
AB+	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

پ) درست. مردان فقط سه گروه خونی A، B و O خواهند داشت ولی در میان زنان امکان گروه خونی AB وجود دارد. (ت) نادرست. مرد با گروه خونی A دارای ژننمود $X^A Y$ و زن با گروه خونی A دارای یکی از ژننمودهای $X^A X^A$ یا $X^A X^O$ خواهد بود که اگر زن ژننمود $X^A X^O$ را داشته باشد، امکان تولید پسری با ژننمود $X^O Y$ وجود دارد که گروه خونی O خواهد بود.

در صورت خودلقاحی در جانداران نرماده یا گیاهان دوجنسی فرد ناخالص ممکن است هر دو دگره را از یک والد دریافت کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: در صورتی که صفت وابسته به X باشد، دگره نهفته در مردها به تنهایی بروز صفت را دارد.
گزینه ۲: در صفات وابسته به X با رابطهٔ بارز و نهفته، ۵ نوع ژن نمود ولی تنها ۴ نوع رخ نمود مشاهده می‌شود.
گزینه ۴: فرد ناخالص یا رخ نمود بارز یا رخ نمود حد وسط را بروز می‌دهد.

موارد (الف) و (ج) درست هستند.

منظور سؤال، گویچهٔ قطبی اول و اووسیت ثانویه برخورد نکرده با اسپرم است.

بررسی موارد:

- الف) درست. در حالت عادی هر کدام از این دو سلول یکی از کروموزوم‌های X را دارند.
ب) نادرست. بعضی از ژن‌ها چندجایگاهی هستند.
ج) درست. گویچهٔ قطبی اول هاپلوئید بوده ولی کروموزوم‌هایش دو کروماتیدی است.
د) نادرست. در فرآیند تخمک‌سازی، هم هورمون‌های LH و FSH و هم استروژن دخالت دارند.

همه موارد درست است.

- الف) اگر بیماری هموفیلی را که نهفته است در نظر بگیریم زن بیمار می‌تواند ال بیماری را از مادر ناقل اما سالم دریافت کرده باشد.
ب) در بیماری بارز ال بارز باعث بیماری می‌شود که اگر بیماری وابسته به جنس باشد مرد بیمار می‌تواند دارای پدر سالم باشد.
چون فقط Y را از پدر گرفته است و ال بیماری را از مادر به ارث برده است.
ج) اگر مرد هموفیل باشد، ال بیماری را به دختر خود که دارای مادر سالم خالص است منتقل می‌کند و باعث می‌شود آن دختر ناقل اما سالم شود.
د) اگر زن برای این بیماری ناخالص باشد می‌تواند ال سالم را به پسر منتقل کند و پسر سالم باشد.

موارد "ب" و "د" جمله فوق را به درستی تکمیل می کنند.

بررسی موارد:

(الف) نادرست - دگره های A و B به ترتیب آنزیم های اضافه کننده کربوهیدرات A و B به غشاء را می سازند و سازنده کربوهیدرات نیستند.

(ب) درست - در فردی با ژنوتیپ AB، در یاخته های بنیادی میلوئیدی که سازنده گلبول قرمز هستند، هر دو دگره (آلل) A و B وجود دارد.

(ج) نادرست - فرد AO یا BO نیز می تواند فرزندی با ژنوتیپ OO داشته باشد، پس والدین الزاماً فاقد آل آنزیم اضافه کننده کربوهیدرات نبوده اند.

(د) درست - رخ نمود B شامل افرادی با ژن نموده های BB و BO است. در هر دو حالت کربوهیدرات B روی گویچه های قرمز قرار دارد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

در فرد مبتلا به فنیل کتونوری (pp) بروز علائم پس از آسیب نوروها و بافت عصبی صورت می گیرد .

(۱) انعکاس عقب کشیدن دست تحت کنترل نخاع (نه مغز) است درحالی که در بیماری فنیل کتونوری یاخته های مغز آسیب می بیند.

(۲) به افراد مبتلا به فنیل کتونوری در بدو تولد شیر خشکی بدون فنیل آلانین (نه بامیزان کم فنیل آلانین) داده می شود.

(۴) در افراد مبتلا به فنیل آلانین آنزیم تجزیه کننده فنیل آلانین (نه تولید کننده آن) دچار اختلال می شود.

تالیفی پیمان رسولی

تمامی عبارت ها درست اند.

بررسی همه عبارت ها:

(الف) بزرگترین بخش دانه در گیاه ذرت همان آندوسپرم با عدد کروموزومی تریپلوئید است که برای یک صفت تک ژنی و تک جایگاهی دارای سه دگره است.

(ب) بزرگترین بخش دانه در گیاه لوبیا همان لپه است و دارای دو مجموعه کروموزومی است.

(ج) نمی توان گفت همواره در همه گیاهان یاخته تخمزا از نظر کروموزومی هاپلوئید است. مثلاً در گیاه گندم زراعی که هگزاپلوئید است، تخمزا تریپلوئید است.

(د) در شرایط خاص و در صورت بروز خطای میوزی در آنافاز ایجاد گامت ماده ۲n کروموزومی از یک گیاه ۲n کروموزومی وجود دارد.

تالیفی پیمان رسولی

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: صفات دارای بارزیت ناقص، گسسته هستند اما با بیش از دو شکل ظاهری دیده می‌شوند.
گزینه ۲: صفات دارای بارزیت ناقص دارای بیش از دو حالت هستند اما این صفات گسسته هستند.
گزینه ۴: گروه خونی Rh تک‌جایگاهی و گسسته است.

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

فقط مورد (ج) درست است.

بررسی موارد:

- الف) نادرست. در این بیماری، آنزیمی که آمینواسید فنیل‌آلانین را تجزیه می‌کند وجود ندارد. پس فنیل‌آلانین تجزیه نمی‌شود ولی بخشی از آن در ساختار پروتئین‌ها (محصولات عملکرد رناتن) یافت خواهد شد.
ب) نادرست. تجمع فنیل‌آلانین در بدن به ایجاد ترکیبات خطرناک منجر می‌شود و مغز آسیب می‌بیند.
ج) درست. نوزاد با شیر خشک‌هایی که فاقد فنیل‌آلانین است تغذیه می‌شود و در رژیم غذایی او برای آینده، از رژیم‌های بدون (یا کم) فنیل‌آلانین استفاده می‌شود.
د) نادرست. پروتئین شیر مادر حاوی فنیل‌آلانین است. در شیر مادر فنیل‌آلانین (آمینواسید) به‌صورت آزاد وجود ندارد.

تالیفی علیرضا اکبرپور

- در فصل سوم دوازدهم فقط بیماری‌های وابسته به X نهفته مانند هموفیلی و غیرجنسی نهفته مثل فنیل‌کتونوری تدریس شده است؛ پس بیماری‌هایی با الگوی بارز را نباید در نظر گرفت.
حال باید حالت‌های مختلف را باتوجه‌به اطلاعات داده‌شده سؤال بنویسیم:
اگر عامل بیماری را غیرجنسی نهفته در نظر بگیریم:

$$\begin{cases} P : aa \times Aa \\ F_1 : \underbrace{Aa}_{\text{پسر مشابه مادر}} + aa \end{cases}$$

پدر : aa
مادر : AA یا Aa

اگر عامل بیماری را وابسته به X نهفته در نظر بگیریم:

$$\begin{cases} \text{پدر} : X^h Y \\ \text{مادر} : X^H X^h \text{ یا } X^H X^H \end{cases}$$

همان‌طور که واضح است تنها در بیماری غیرجنسی نهفته ممکن است ژنوتیپ پسر مشابه مادر باشد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

همه موارد به نادرستی بیان شده‌اند. اطلاعات داده شده در صورت سؤال، برای حل تست نیاز نیست. زنبور نر، یکی از جاندارانی است که با می‌تواند با میتوز، ۲ گامت با ژن‌نمود (ژنوتیپ) مشابه به وجود آورد. زنبور ملکه پس از تقسیم میوز و ایجاد تخمک، به دو طریق تولیدمثل می‌کند:

- ۱- تخمک بدون لقاح شروع به تقسیم می‌کند و زنبور نر هاپلوئید (تک‌لاد) را به وجود می‌آورد.
 - ۲- با اسپرم زنبور نر لقاح انجام داده و زنبور ماده ملکه و یا زنبور ماده کارگر را به وجود می‌آورد.
- از بین زنبورهای ملکه و کارگر، فقط زنبورهای ملکه توانایی تولیدمثل و انجام میوز (کاستمان) را دارند؛ اما هر دو می‌توانند ژن‌هایی که از والدین خود دریافت کرده‌اند را طی تقسیم میتوز (رشتمان) تکثیر کنند. (این نکته در کنکور سراسری ۹۵ مورد پرسش قرار گرفته شده است)

بررسی موارد:

- (الف) باتوجه به توضیحات اولیه داده شده در پاسخ سؤال، این مورد لزوماً نادرست است.
- (ب) دقت کنید که هرگز از لقاح زنبور نر و زنبور ملکه، زنبور نر به وجود نمی‌آید.
- (ج) دقت کنید که زنبور نر، هرگز نمی‌تواند ناقل هر نوع بیماری باشد.
- (د) باتوجه به توضیحات اولیه در پاسخ سؤال، زنبور ماده ایجاد شده در پی لقاح، ممکن است زنبور ملکه نسل بعدی باشد که دارای توانایی میوز است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

هیچ کدام از موارد درست نیستند.

بررسی موارد:

- (الف) نادرست. در یک صفت وابسته به X نهایتاً یک ال دیده می‌شود. دقت کنید که در یک صفت مستقل از X حداقل یک نوع و حداکثر دو نوع ال دیده می‌شود.
- (ب) نادرست. در زامه‌ها (گامت‌های تولیدی یک مرد) یا کروموزوم X و یا کروموزوم Y وجود دارد. در نیمی از زامه‌ها که X ندارند، الی از صفت وابسته به X وجود ندارد.
- (ج) نادرست. در زنان در صفت‌های وابسته به X نیز چون دو ال مشاهده می‌شود، پس تعداد ژنوتیپ‌ها از تعداد ال‌ها بیشتر است.
- (د) نادرست. هر یاخته پوششی زنان دو ال برای هر صفت مستقل یا وابسته به X دارد. به این ترتیب از n ال موجود در جمعیت فقط دو ال دارند.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

تنها عبارت (ج) درست است.

بررسی همه عبارت‌ها:

الف) در صورتی که مادر ناقل در نظر گرفته شود (ناخالص) می‌تواند بیماری وابسته به جنس به فرزند دختر منتقل شود.

ب) در بیماری‌های وابسته به جنس، پسر دگره‌های بیماری را تنها از مادر خود دریافت می‌کند و تنها کروموزوم Y را از پدر خود دریافت می‌کند.

ج) برای بروز یک بیماری وابسته به جنس نهفته در دختران هر دو والد باید دگره بیماری‌زا را داشته باشند. در ارتباط با بیماری وابسته به جنس نهفته اگر پدر واجد دگره بیماری باشد قطعاً بیمار محسوب می‌شود.

د) اگر مادر ناقل در نظر گرفته شود توانایی انتقال دگره‌های بیماری‌زا را به فرزندان پسر خود دارد.

تالیفی پیمان رسولی

بر اساس اطلاعات مسئله آمیزش‌ها به صورت زیر است:

فنیل کتونوری $Pp \times Pp = PP + Pp + pp$

هموفیلی $X^hY \times X^HX^h = X^HY + X^hY + X^HX^h + X^hX^h$

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲ و ۴) بر اساس آمیزش بالا امکان تولد فرزندی مبتلا به هموفیلی و فنیل کتونوری وجود دارد و نمی‌توان گفت فقط پسران یا دختران به این بیماری‌ها مبتلا می‌شوند.

تالیفی پیمان رسولی

گزینه ۱: نادرست. برخی ژن‌های وابسته به جنس روی کروموزوم Y قرار دارند.

گزینه ۲: نادرست. مردان در صفات وابسته به X فقط یک ژن دارند ولی ناقل نیستند.

گزینه ۴: نادرست. گروه خونی ABO تک‌جایگاهی ولی چند اللی است.

تالیفی منصور کهن‌دل

ممکن است ژن‌های آن در مکان‌های متفاوتی روی یک جفت کروموزوم هم‌تا یا روی جفت کروموزوم‌های هم‌تای متفاوتی قرار داشته باشد.

تالیفی علیرضا اکبرپور

راه اول:

انواع ژنوتیپ و فنوتیپ برای هر صفت را جداگانه محاسبه و در هم ضرب می‌کنیم (سریع‌تر) - برای مردان

از نظر کوررنگی، برای مردان ۲ نوع ژنوتیپ ممکن است: X^dY و X^DY

از نظر هموفیلی هم برای مردان ۲ نوع ژنوتیپ ممکن است: X^hY و X^HY

پس برای مردان از نظر این دو صفت ۲ ضربدر ۲ یعنی ۴ نوع فنوتیپ ممکن است.

- برای زنان

از نظر کوررنگی، ۲ نوع فنوتیپ ممکن است: سالم و بیمار!

از نظر هموفیلی هم ۲ نوع فنوتیپ ممکن است: سالم و بیمار

پس برای زنان از نظر این دو صفت ۲ ضربدر ۲ یعنی ۴ نوع فنوتیپ ممکن است.

(کوررنگ هموفیل + کوررنگ غیرهموفیل + غیرکوررنگ هموفیل + غیرکوررنگ غیرهموفیل)

راه دوم: برای هر دو صفت، انواع ژنوتیپ و سپس فنوتیپ را می‌نویسیم. (طولانی‌تر)

تالیفی علیرضا اکبرپور

بر اساس اطلاعات مسئله آمیزش‌ها به صورت زیر است:

بیماری هموفیلی $X^hY \times X^HY^h = X^HY + X^hY + X^HX^h + X^hX^h$

بیماری کم‌خونی داسی‌شکل $Hb^sHb^s \times Hb^AHb^s = Hb^AHb^s + Hb^sHb^s$

گروه خونی ABO $AB \times OO = AO + BO$

گروه خونی Rh $dd \times dd = dd$

بنابراین زنان نیز در این خانواده می‌توانند به هموفیلی مبتلا باشند اما کروموزوم Y نداشته باشند.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) وجود دگره Hb^s در فرزندان این خانواده سبب کاهش بقای انگل مولد مالاریا در گویچه قرمز می‌شود زیرا انگل مالاریا نمی‌تواند به راحتی در گویچه‌های قرمز داسی‌شکل زندگی کند.

(۲) فرزندان گروه‌های خونی A یا B دارند بنابراین آن‌ها تنها یک نوع کربوهیدرات گروه خونی را در گویچه قرمز خود دارند.

(۳) در افرادی که به کم‌خونی داسی‌شکل مبتلا هستند به علت افزایش ترشح هورمون اریتروپویتین و افزایش تولید گویچه‌های قرمز مصرف ویتامین B_{12} و فولیک اسید در گروهی از فرزندان بیش‌ازحد نرمال است.

تالیفی پیمان رسولی

نمی‌توان گفت هر اسپرمتوسیت اولیه تنها یک عامل مربوط به هر صفت را دریافت کرده است.

(۱) علت تفاوت در رخ‌نمودها، تفاوت در تنظیم بیان ژن‌های مختلف و روشن و خاموش شدن ژن‌های مختلف است.

(۲) در بیماری فنیل‌کتونوری نوعی کاتالیزور زیستی که همان آنزیم تجزیه‌کننده آمینواسید فنیل‌آلانین است، وجود ندارد.

(۴) نمی‌توان گفت هر زنبور ماده الزاما در لقاح شرکت می‌کند، زیرا زنبور کارگر نمی‌تواند در لقاح شرکت کند.

تالیفی پیمان رسولی

دگره‌های گروه خونی ABO بر روی محل‌های یکسانی از کروموزوم شماره ۹ قرار دارند. وقتی گفته می‌شود در میان فرزندان احتمال وجود هر ۴ گروه خونی (OO – A – B – AB) وجود دارد: باتوجه‌به گروه خونی O در میان فرزندان که ژن‌نمود OO دارد در می‌یابیم یک دگره O را از پدر و یک دگره O را از مادر دریافت کرده است.

باتوجه‌به گروه خونی AB در میان فرزندان در می‌یابیم که دگره A را از یک والد و B را از والد دیگر دریافت کرده است. در نتیجه ژن‌نمود والدین از نظر گروه خونی به صورت AO و BO خواهد بود.

بررسی موارد:

الف) نادرست. گویچه‌های قرمز هسته و سایر اندامک‌های خود را هنگام بلوغ در مغز قرمز استخوان از دست داده‌اند و فاقد هرگونه ژن و ال (دگره) هستند.

ب) درست. اگر کامه‌های تولیدی والدین را باتوجه‌به ژن‌نمود آن‌ها در مربع پانت قرار دهیم مشخص می‌شود که از ۴ خانه، ۲ خانه ژن‌نمود جدید و ۲ خانه ژن‌نمودی شبیه والدین دارند.

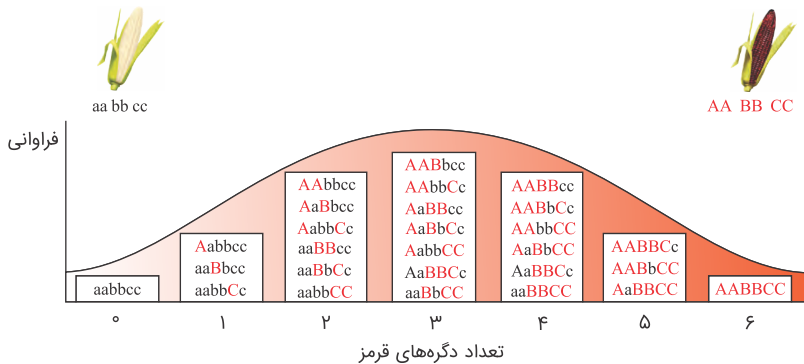
O	A	کامه‌ها
BO شبیه یکی از والدین	AB جدید	B
OO جدید	AO شبیه یکی از والدین	O

ج) نادرست. در حالت طبیعی امکان این که در غشاء یاخته هیچ پروتئینی نباشد نیست! البته می‌توان گفت که اگر والدین هر دو گروه خونی Rh منفی داشته باشند قطعاً تمام فرزندان هم Rh منفی دارند و در غشای گویچه‌های قرمز آن‌ها پروتئین D (نه همه پروتئین‌ها!) وجود ندارد.

د) درست. پدر طی هر تقسیم میوز ۴ اسپرم (زامه) از دو نوع می‌سازد ولی مادر طی هر تقسیم میوز فقط یک نوع تخمک (مامه) می‌سازد.

از آمیزش دو ذرت AABbCc و aabbcc همه ذرت‌های حاصل به صورت AaBbCc خواهند بود که سه دگره بارز دارند. در پاسخ‌ها باید دنبال ژن‌نمود (ژنوتیپ)ی بگردیم که دارای سه دگره بارز باشد که گزینه ۲ یعنی AaBBcc درست است.

یادآوری: باتوجه به طرح زیر و روابط میان دگره‌ها و صفات در این نوع ذرت، تمام ژن‌نمودهایی که از نظر تعداد دگره‌های بارز یا نهفته برابر باشند، رخ‌نمود یکسانی را بروز می‌دهند.



کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

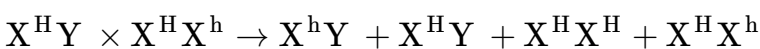
در بیماری مستقل از جنس نهفته که پدر و مادر هر دو بیمار باشند ($aa \times aa$) تمام فرزندان (aa) خواهند شد و امکان فرزند سالم در حالت طبیعی وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

کافی است در هر مورد مربع پانت را رسم کنیم تا سایر گزینه‌ها رد شود.

تالیفی علیرضا اکبریور

در بیماری وابسته به جنس نهفته پدر و مادر سالم هرگز نمی‌توانند فرزند دختر بیمار داشته باشند به مثال زیر در رابطه با بیماری هموفیلی توجه کنید:



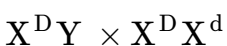
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در بیماری وابسته به X نهفته طی آمیزش زیر مادر سالم می‌تواند دگره بیماری‌زا را به پسر بیمار خود منتقل کند (درحالتی که ناقل باشد) یعنی در حالت زیر:



(۲) در بیماری وابسته به X بارز مادر بیمار می‌تواند در حالت $X^D X^d$ دگره سالم را به فرزند پسر خود منتقل کند.

(۴) در بیماری وابسته به X بارز در صورت آمیزش زیر ممکن است پدر بیمار و مادر سالم دختری بیمار داشته باشند، یعنی در حالت زیر:



تالیفی پیمان رسولی

با استفاده از اطلاعات داده شده در صورت سؤال، ژنوتیپ والدین را پیدا می‌کنیم. با فرض اینکه ال‌های مربوط به نوع مو، به ترتیب F و S باشد، پدر دارای ژنوتیپ $X^H Y Dd A A F S$ یا $X^H Y D D A A F S$ یا $X^H Y D d A O F S$ است. مادر نیز دارای ژنوتیپ $X^H X^h D d B O F S$ یا $X^H X^h D D B B F S$ یا $X^H X^h D d B B F S$ (و همه این ترتیب‌ها می‌توانند برای $X^H X^H$ تکرار شوند) است. فرزند اول ناقل بیماری هموفیلی (دختر) $X^H X^h$ ، موهای صاف SS، پروتئین D برخلاف کربوهیدرات‌های ABO وجود دارد DdOO یا DDoo است. باتوجه به همه موارد گفته شده ژنوتیپ والدین مشخص می‌گردد:

پدر : $X^H Y A O D d F S / X^H Y A O D D$

مادر : $X^H X^h B O D d F S / X^H X^h B O D D F S$

باتوجه به ژنوتیپ والدین، امکان به وجود آمدن دختر مبتلا به هموفیلی (رد گزینه "۳") وجود ندارد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

عبارت‌های (الف) و (ب) درست‌اند.

بررسی همه عبارت‌ها:

در دو حالت زیر متنوع‌ترین حالت ممکن از نظر ژن‌نمودی ایجاد می‌شود.

$$AO \times BO = AB + AO + BO + OO$$

$$Dd \times Dd = DD + Dd + dd$$

(الف) بر اساس آمیزش‌های بالا حداقل یکی از والدین از نظر گروه خونی ABO ناخالص‌اند.

(ب) بر اساس آمیزش بالا ژن‌نمود والدین از نظر گروه خونی Rh یکسان‌اند.

(ج) فرزندان خانواده طبق آمیزش بالا می‌توانند گروه خونی O داشته باشند.

(د) امکان تولد فرزندی با گروه خونی مشابه والدین وجود دارد.

تالیفی پیمان رسولی

باتوجه به تولد دختر هموفیل می‌توان نتیجه گرفت زن ناقل ($X^H X^h$) است. از طرفی جدا نشدن کروموزومی در اووسیت ثانویه یعنی جدا نشدن کروموزومی در میوز ۲ اتفاق افتاده است. در چنین شرایطی ممکن است جدا نشدن برای کروموزوم دارای ال هموفیلی (X^h) رخ داده باشد و گامتی با دو X^h حاصل شده باشد. اگر این گامت با گامت سالم مرد که دارای کروموزوم Y است، لقاح کند، پسری با یک کروموزوم X اضافی و هموفیل متولد خواهد شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: به دلیل ال X^H مادر، تولد دختری سالم ($X^H X^h$) ممکن است.

گزینه ۳: تولد پسری با دو کروموزوم Y تنها زمانی ممکن است که در اووسیت ثانویه پدر، جدا نشدن کروموزومی رخ داده باشد.

گزینه ۴: اگر جدا نشدن کروموزومی برای کروموزوم دارای ال سالم (X^H) اتفاق افتاده باشد، دختری سالم با یک کروموزوم اضافه می‌تواند متولد شود.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

هرچه تعداد دگره‌های بارز بیشتر باشد، رنگ ذرت تیره‌تر خواهد شد.

تعداد دگره‌های بارز	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶
تعداد دگره‌های نهفته	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰
فراوانی	۱	۳	۶	۷	۶	۳	۱

ذرتی با بیشترین فراوانی سه دگره بارز و سه دگره نهفته دارد و ذرتی با ژن‌نمود $AABBcc$ ، چهار دگره بارز دارد. پس دارای رنگ تیره‌تری است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ذرتی با فراوانی سه عدد در جمعیت می‌تواند یک یا پنج دگره بارز داشته باشد. پس قطعیتی ندارد که تیره باشد.

(۳) ذرتی با دو دگره بارز نسبت به ذرتی با سه دگره بارز روشن‌تر است.

(۴) ذرتی که در حدواسط نمودار قرار دارد و بیشترین فراوانی را دارد و دارای سه دگره بارز و سه دگره نهفته است.

تالیفی پیمان رسولی

بر اساس اطلاعات مسئله آمیزش‌ها به صورت زیر است:

$$X^hY \times X^HX^h = \underbrace{X^HY}_{\text{پسر سالم}} + \underbrace{X^hY}_{\text{پسر مبتلا به هموفیلی}} + \underbrace{X^HX^h}_{\text{دختر ناقل}} + \underbrace{X^hX^h}_{\text{دختر هموفیل}}$$

$$AB \times AB = AA + AB + BB$$

$$Dd \times Dd = DD + Dd + dd$$

براین اساس امکان تولد پسر مبتلا به هموفیلی و با گروه خونی A^- وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فرزندان مبتلا به هموفیلی می‌توانند دختر یا پسر باشند.

(۲) فرزندان نیز می‌توانند گروه خونی AB داشته باشند.

(۳) دختر خانواده نیز می‌تواند از نظر ژن‌نمودی مشابه مادر خود باشد.

$$(X^HX^h, AB, Dd)$$

تالیفی پیمان رسولی

صفت رنگ‌دانه در این نوع ذرت صفتی ۳ جایگاهی است و نمودار توزیع رخ‌نمودهای آن از نوع زنگوله‌ای شکل یعنی پیوسته است.

تالیفی علیرضا اکبری‌پور

مردانی که روی بند انگشتان خود مو دارند BB/Bb	زنانی که روی بند انگشتان خود مو دارند bb
مردانی که روی بند انگشتان خود مو ندارند bb	زنانی که روی بند انگشتان خود مو ندارند BB/Bb

بر اساس روابط زیر و اطلاعات مسئله آمیزش به صورت زیر است:

$$AO \times BO = AB + AO + BO + OO$$

$$Dd \times Dd = DD + Dd + dd$$

$$Bb \times bb = Bb + bb \text{ یا } BB \times bb = Bb$$

بر این اساس هرگز فرزندی با ژننمود BB متولد نمی‌شود توجه کنید که به علت تولد فرزندی با گروه خونی O^- بنابراین والدین ناخالص‌اند.

تالیفی پیمان رسولی

در هموفیلی در صورتی که پدر از نظر بیماری سالم و مادر بیمار باشد، همه فرزندان تنها یک دگره بیماری‌زا دارند.

$$X^H Y \times X^h X^h = X^H X^h + X^h Y$$

همچنین در صورتی که یکی از والدین بیمار و یکی دیگر از والدین سالم باشد، قطعاً بر اساس آمیزش زیر ژننمود والدین و فرزندان کاملاً متفاوت خواهند بود.

$$PP \times pp = Pp$$

همان‌طور که آمیزش‌ها را مشاهده می‌کنید، پسران تنها به یک بیماری (هموفیلی) مبتلا هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بر اساس آمیزش‌های بالا قطعاً ژننمود دقیق پسران خانواده قابل تعیین است.

۳) دختر قطعاً ناقل هر دو بیماری است.

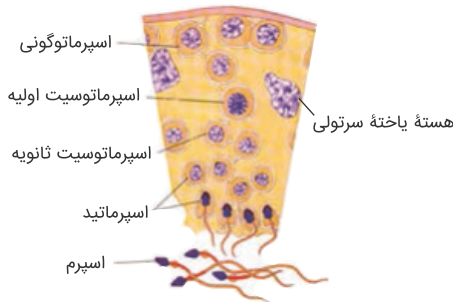
۴) مادر خانواده با توجه به آمیزش‌های بالا قطعاً به هموفیلی مبتلا و پدر سالم است.

تالیفی پیمان رسولی

یاخته‌هایی که طی فرآیند اسپرم‌زایی درون لوله‌های اسپرم‌ساز از هم جدا می‌شوند اسپرماتیدها هستند که با تمایز خود اسپرم‌ها را به وجود می‌آورند.

اگر صفات مستقل از جنس را "تک‌جایگاهی" فرض کنیم، چون اسپرماتیدها هاپلوئید (تک‌لاد) هستند، برای هر صفت یک دگره خواهند داشت.

تذکر مهم: طراح گرامی در این سؤال به اینکه ممکن است صفت مستقل از جنس، "چندجایگاهی" باشد توجه نکرده ولی چون گزینه‌های دیگر درست نیستند به‌ناچار گزینه ۲ را می‌پذیریم!



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. اسپرماتیدها تقسیم نمی‌شوند بلکه با تمایز خود، یاخته‌های هاپلوئید اسپرم را به وجود می‌آورند.

گزینه ۳: نادرست. اسپرماتیدها در مراحل انتهایی قبل تبدیل به اسپرم (مطابق تصویر بالا) ممکن است دارای تاژک باشند ولی تاژک اسپرماتید و همچنین اسپرم در لوله‌های اسپرم‌ساز فعال نیست. درواقع اسپرماتیدها توان حرکت ندارند!

گزینه ۴: نادرست. یاخته‌های سرتولی با ترشحات خود تمایز اسپرم‌ها را موجب می‌شوند نه یاخته‌های اسپرماتید!

فقدان عامل انعقادی شماره ۸ نوعی هموفیلی است که از صفات وابسته به X محسوب می‌شود.

$$\begin{array}{lcl} \text{والدین} & \Rightarrow & \frac{\text{پدر}}{X^h Y} \quad \frac{\text{مادر}}{X^H X^h} \\ \text{فرزندان} & \Rightarrow & \frac{X^h Y}{\text{پسر}} \quad \frac{X^H X^h}{\text{دختر}} \end{array}$$

چون پدر و پسر بیمار هستند هردو ژن‌نمود $X^h Y$ دارند.

پسر خانواده، X^h را از مادر و y را از پدر دریافت کرده است و چون مادر خانواده سالم است پس X^H را هم دارد و ژن‌نمود مادر $X^H X^h$ خواهد بود.

دختر خانواده سالم است پس X^H را از مادر دریافت کرده است و البته از پدر X^h را دریافت کرده پس ژن‌نمود دختر هم همانند مادر $X^H X^h$ است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. مادر و دختر خانواده هردو ناخالص و دارای ژن‌نمود $X^H X^h$ هستند.

گزینه ۲: نادرست. در مورد صفات وابسته به X برای مردان خالص یا ناخالص بی‌معنا است! زیرا فقط یک دگره از آن را دارند!

گزینه ۳: نادرست. پسر خانواده دارای ژن‌نمود $X^h Y$ است که y را به پسر و X^h را به دختر خود منتقل می‌کند.

گزینه ۴: درست. دختر خانواده دارای ژن‌نمود $X^H X^h$ است که می‌تواند هر یک از دو کروموزوم X^h و X^H را به هریک از فرزندان منتقل کند.

تالیفی علیرضا اکبریور

دگره o در گروه خونی ABO، دگره d در گروه خونی Rh، دگره w در تعیین رنگ گلبند گل میمونی و دگره X^h در هموفیلی، همگی دگره‌های نهفته هستند و بیان نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: نادرست. در غشای گویچه‌های سرخ فرد با گروه خونی O منفی، هیدرات‌کربن‌های گروه خونی ABO و پروتئین D گروه خونی Rh وجود ندارد ولی سایر پروتئین‌ها و هیدرات‌های کربن مانند تمام غشاهای یاخته‌ای قطعاً یافت می‌شوند.

گزینه ۳: نادرست. در رابطه بارزیت ناقص هم، ال بارز (در این‌جا ال R) بیان می‌شود و ال نهفته (در این‌جا ال W) بیان نمی‌شود.

گزینه ۴: نادرست. ژن هموفیلی روی کروموزوم X است که زوج ۲۳ محسوب می‌شود. کروموزوم زوج ۱ در کاریوتیپ آدمی از همه کروموزوم‌های دیگر بلندتر و سنگین‌تر است و طبعاً طی فرایند سانتیفریوژ بیشتر حرکت می‌کند و در بخش پایین‌تری از کروموزوم X قرار می‌گیرد.

تالیفی علیرضا اکبریور

در جهش‌های کوچک (از نوع جانشینی) و جهش‌های بزرگ (از نوع واژگونی) تعداد نوکلئوتید و در نتیجه تعداد باز، قند و فسفات و پیوندهای فسفودی‌استر تغییر نمی‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. اکثر جهش‌های بزرگ را برخلاف جهش‌های کوچک می‌توان توسط میکروسکوپ نوری و با تعیین کاربوتیپ متوجه شد.

گزینه ۲: نادرست. جهش‌های کوچک در بخش‌های خارج از ژن (مثل توالی بین ژنی) رونویسی نمی‌شوند پس در ساختار محصول رونویسی تأثیری ندارند.

گزینه ۴: نادرست. جهش کوچکی که منجر به ایجاد بیماری PKU می‌شود به‌طور غیرمستقیم می‌تواند بر مغز اثر بگذارد و باعث کاهش ضریب هوشی شود. همچنین جهش بزرگی مانند آنچه در سندروم داون روی می‌دهد می‌تواند بر ضریب هوشی اثر بگذارد.

تالیفی علیرضا اکبرپور

سه حالت وجود دارد که در آن از آمیزش مردی با گروه خونی AB و زنی با گروه خونی نامشخص تنها سه حالت رخ‌نمودی متفاوت در فرزندان ایجاد شود که به شرح زیر است:

$$AB.AB = AA + AB + BB$$

$$BO.AB = AB + AO + BB + BO$$

$$AO.AB = AB + AA + BO$$

مطابق با آمیزش تمامی اعضای خانواده حداقل یک دگه A یا B را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) طبق آمیزش‌های بالا امکان تولد فرزندی با ژن‌نمود AO وجود دارد.

(۳) امکان تولد فرزندی با گروه خونی O طبق آمیزش‌های بالا وجود ندارد.

(۴) طبق آمیزش بالا والدین می‌توانند گروه خونی مشابه داشته باشند.

تالیفی پیمان رسولی

در صورتی که بیماری وابسته به X بارز باشد، زن سالم X^aX^a است و مرد بیمار X^AY می‌باشد. از ازدواج این دو همه پسران X^aY (سالم) و همه دختران X^AX^a (بیمار) خواهند شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در صورتی که بیماری بارز باشد، زن بیمار می‌تواند X^AX^A یا X^AX^a باشد که با توجه به ژن‌نمود مادر نتیجه فرزندان می‌تواند متفاوت باشد.

گزینه ۲: در بیماری‌های وابسته به X نهفته، زن سالم X^AX^a یا X^AX^A می‌تواند باشد که فقط در حالت اول می‌تواند پسر بیمار به دنیا آورد.

گزینه ۳: در بیماری‌های وابسته به X ، بیمار شدن دختران به بیمار بودن پدر وابسته است. به این ترتیب از پدر سالم، دختر بیمار متولد نمی‌شود.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

این صفت شبیه به صفت گروه خونی ABO در انسان است که دارای سه دگره A, B, O است. طوری که بین دگره‌های A, B رابطه هم‌توانی و بین دگره‌های A, O رابطه بارز نهفتگی وجود دارد. و هر فرد می‌تواند دو دگره از سه دگره را داشته باشد. و اگر مطابق با گروه‌های خونی این صفت را فرض کنیم چهار نوع حالت مختلف A, B, AB, O قابل تصور است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) والدین می‌توانند رخ‌نمود دگره‌های دوم را داشته باشند و از نظر گروه خونی B باشند.

(۳) این صفت تک‌جایگاهی و سه دگره‌ای است پس تعداد جایگاه ژنی و تعداد دگره‌ها در این صفت یکسان نیست.

(۴) اگر مطابق با گروه خونی ABO با این صفت برخورد کنیم گروه خونی A و B بین دگره‌های خود رابطه بارز نهفتگی دارند و گروه خونی AB دارای رابطه هم‌توانی است.

تالیفی پیمان رسولی

زمانی که بین ال‌ها رابطه بارز و نهفتگی وجود داشته باشد با 5 ال، 5 نوع فنوتیپ مردان و 5 نوع فنوتیپ زنان خواهند داشت که کمترین میزان فنوتیپ است. دقت کنید که در حالت غیر از بارز و نهفتگی فنوتیپ زنان افزایش می‌یابد ولی تعداد فنوتیپ مردها همان 5 عدد باقی می‌ماند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در رابطه بارز و نهفتگی کمترین انواع فنوتیپ در بین زنان مشاهده می‌شود، نه بیشترین.

گزینه ۲: در مردان با رابطه بارز و نهفتگی یا هم‌توانی نیز فقط 5 نوع فنوتیپ مشاهده می‌شود.

گزینه ۳: اگر رابطه بارزیت ناقص هم بین دگره‌ها وجود داشته باشد، تعداد فنوتیپ‌های افراد به این صورت خواهد بود.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

بوتۀ ذرت مربوطه دارای دو دگرۀ نهفته است. هرچه تعداد دگره‌های نهفته در ذرت مورد مقایسه بیشتر باشد، طبعاً از نظر فنوتیپی تفاوت بیشتری خواهد داشت که در اینجا گزینه ۴ با داشتن پنج دگرۀ نهفته پاسخ درست است.

تمامی عبارت‌ها به جز عبارت (ب) درست‌اند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(الف)

$$WW.RW = RW + WW$$

(ب)

$$RW.RW = RR + RW + WW$$

(ج)

$$RR.WW = RW$$

(د)

$$RW.RR = RW + RR$$

تالیفی پیمان رسولی

صفاتی که رخنمودهای پیوسته دارند، چند جایگاهی هستند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۲": در بیماری بارز، هر فرد حتی با داشتن یک الل بیماری، به آن مبتلا است.

گزینه "۳": در بیماران فنیل کتونوری تجزیه آمینواسید فنیل آلانین صورت نمی‌گیرد.

گزینه "۴": تیره شدن رنگ پوست بر اثر آفتاب یک صفت نیست؛ صفت نوعی ویژگی ارثی است.

تالیفی سهند میرطاهری

باتوجه‌به‌صورت سؤال ژن‌نمود والدین چنین است:

$$\begin{array}{l} \text{زن} \\ AB \\ D - \begin{cases} DD \\ Dd \end{cases} \\ X^H X^h \end{array} \times \begin{array}{l} \text{مرد} \\ A \begin{cases} AA \\ AO \end{cases} \\ D - \begin{cases} DD \\ Dd \end{cases} \\ X^H Y \end{array}$$

از آمیزش این دو، دختری هموفیل ($X^h X^h$) متولد نمی‌شود.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

در صورت سؤال عنوان شده است که برخی از فرزندان می‌توانند ژنوتیپ متفاوت با والدین (فاقد دندان آسیاب و هموفیل) داشته باشند. باتوجه به اطلاعات مسئله داریم:

$$\text{مادر } Aa - X^H X^h \times \text{پدر } Aa - X^H Y$$

$$Aa \times Aa \longrightarrow AA, Aa, aa$$

$$X^H X^h \times X^H Y \longrightarrow X^H X^h, X^H X^H, X^H Y, X^h Y$$

باتوجه به روابط بالا دختری هموفیل در بین فرزندان این خانواده دیده نمی‌شود و مورد "ج" غیرممکن است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

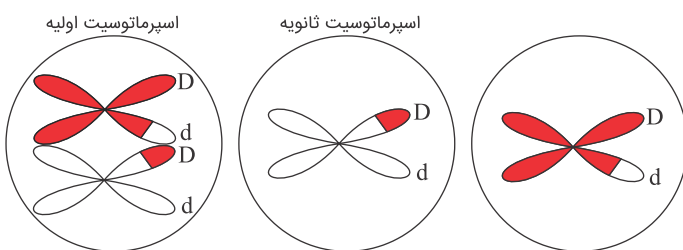
دانه‌گرفته رسیده حاصل میوز + میتوز در حلقه ۳ است. حاصل میوز یاخته مادری با ژننمود $AaBb$ ممکن است $AB + ab$ یا $Ab + aB$ باشد که به این ترتیب گزینه‌های ۲ و ۳ حذف می‌شوند. از طرفی می‌دانیم میوه از هر نوعی که باشد (چه حقیقی و چه کاذب) ژننمودی شبیه مادگی دارد که در نهایت گزینه ۴ پاسخ خواهد بود.

تالیفی علیرضا اکبرپور

یاخته اسپرماتید هاپلوئید تک کروماتیدی است. به این ترتیب از همه ژن‌های مستقل از جنس هسته‌ای، فقط یک نسخه در آن وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پروتئین‌های مربوط به گروه خونی در یاخته‌های پوششی مخاط روده بیان نمی‌شوند.

گزینه ۲: اسپرماتوسیت ثانویه هاپلوئید مضاعف است. در حالت عادی فقط یک نوع ال و به تعداد دو عدد دارد. دقت کنید که اگر کراسینگ‌آور اتفاق افتاده باشد، همانند شکل زیر ال‌های موجود بر روی کروماتیدهای خواهری ممکن است متفاوت باشند.



گزینه ۴: فردی با گروه خونی Rh مثبت ممکن است Dd باشد، در این صورت چهار ال در کروموزوم‌های مضاعف شده وجود دارد ولی دقت کنید که در این حالت از دو نوع هستند و دوبره‌دو یکسان می‌باشند.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

چون این فرد گروه خونی + دارد ممکن است ژنوتیپ DD یا Dd داشته باشد ولی چون فرزندش گروه خونی - (یعنی ژننمود dd) دارد، پس این فرد قطعاً ناخالص است به این ترتیب گزینه ۲ حذف می‌شود.
دگره گروه خونی ABO روی کروموزوم زوج ۹ قرار دارد و چون کروموزوم شماره ۹ از کروموزوم شماره ۱ کوچک‌تر است گزینه ۴ جواب صحیح خواهد بود.

تالیفی علیرضا اکبرپور

هر سلول تخمدان در طی میوز چهار سلول تولید می‌کند که فقط یکی از آن‌ها تخمک است و سه تای دیگر گویچه‌اند.

تالیفی منصور کهن‌دل

صفت رنگ گلبرگ گل میمونی، صفتی تک‌جایگاهی است و نمودار توزیع رخ‌نمودهای آن زنگوله‌ای نیست چون صفتی گسسته است.

تالیفی علیرضا اکبرپور

مثالی از بیماری وابسته به جنس نهفته هموفیلی است در این بیماری اگر والدین بیمار باشند قطعاً دگره بیماری‌زا را به نسل بعد منتقل می‌کنند پس امکان تولد پسری سالم وجود ندارد همچنین طبق آمیزش زیر فرزندان حاصل از آمیزش با والدین مبتلا به فنیل‌کتونوری همگی بیمارند.

$$PP \times PP = PP$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) دگره بیماری‌زا در بیماری هموفیلی هرگز از پدر خانواده به پسران منتقل نمی‌شود زیرا پدران تنها کروموزوم Y را به نسل بعد منتقل می‌کنند.

(۳) درمان بیماری وابسته به X نهفته احتمال بروز بیماری در مردان بیشتر از زنان است.

(۴) در بیماری وابسته به X بارز احتمال بروز بیماری در زنان بیشتر از مردان است.

تالیفی پیمان رسولی

درباره بارزیت ناقص برخلاف هم‌توانی افراد ناخالص نمی‌توانند به‌طور هم‌زمان در هر دو حالت خالص را بروز دهند. در بارزیت ناقص همانند هم‌توانی ژننمود هر فرد به‌طور دقیق از روی رخ آن قابل تعیین است. در بارزیت ناقص برخلاف بارز و نهفتگی ژننمود ناخالص نمی‌توانند رخ‌نمودی مشابه با برخی از افراد خالص بروز دهند. در بارزیت ناقص برخلاف بارز و نهفتگی تعداد رخ‌نمودهای مختلف هر صفت با تعداد ژننمودهای آن برابر است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

باتوجه به اینکه از ازدواج مرد و زنی با گروه خونی A مثبت فرزندی با گروه خونی O منفی متولد شده است بنابراین آمیزش به صورت زیر است همچنین ماده باید ناقل فرض شود که در این حالت امکان تولد پسری هموفیل وجود دارد:

$$AO \times AO = AA + AO + OO$$

$$Dd \times Dd = DD + Dd + dd$$

$$X^H Y \times X^H X^h = X^H X^H + X^H X^h + X^H Y + X^h Y$$

براین اساس امکان تولد دختر هموفیل که در روند انعقاد خون اختلال ایجاد می شود وجود ندارند.
بررسی سایر گزینه ها:

(۱) منظور افرادی با گروه خونی A مثبت است که طبق آمیزش بالا امکان تولد آن وجود دارد.

(۲) باتوجه به آمیزش مربوط به هموفیلی امکان تولد دختر خالص و سالم از نظر هموفیلی وجود دارد.

(۴) باتوجه به روابط مربوط به آمیزش گروه های خونی ABO و Rh امکان تولد پسری ناخالص برای هر دو صفت وجود دارد.
(AODd)

تالیفی پیمان رسولی

والدین فرزندی با گروه خونی O و AB دارند، پس باید والدین دارای گروه خونی A و B می باشند و از لحاظ این صفت ژنوتیپ به صورت:

$$Ai \times Bi$$

$$Ai + AB + Bi + ii$$

* والدین سالم فرزندان زال دارند پس از نظر صفت زالی والدین ناخالص هستند.

$$Dd \times Dd$$

$$DD + Dd + dd$$

** باتوجه به اینکه مادر سالم دارای پسر هموفیلی است می توان نتیجه گرفت که مادر از نظر صفت هموفیلی ($X^H X^h$) بوده و پدر خانواده سالم ($X^H y$) است.

	X^H	y
X^H	$X^H X^H$	$X^H y$
X^h	$X^H X^h$	$X^h y$

تمام دختران این خانواده از نظر هموفیلی سالم هستند.
گزینه ۳ توجه کنید گفته هموفیل نه هموفیلی!

در صفات مستقل از X، در بین زنان و مردان بیشترین تعداد فنوتیپ زمانی مشاهده می‌شود که بین الل‌ها رابطه بارز و نهفتگی وجود نداشته باشد و رابطه بین دگرها هم توانی یا بارزیت ناقص وجود داشته باشد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در بین مردان از نظر یک صفت وابسته به X تک‌ژنی همواره به تعداد الل‌ها رخ‌نمود مشاهده می‌شود و ربطی به نوع رابطه بین الل‌ها ندارد.

گزینه ۳: صفت وابسته به X در زنان همانند صفت مستقل از X بررسی می‌شود و بیشترین رابطه بارز و نهفتگی باعث ایجاد کمترین تعداد فنوتیپ‌ها می‌شود.

گزینه ۴: کمترین تعداد فنوتیپ زمانی دیده می‌شود که بین همه الل‌ها رابطه بارز و نهفتگی وجود داشته باشد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

باتوجه به اطلاعات مسئله مادر خانواده از نظر هموفیلی و زالی ناقل است تا در این صورت دختری زال و هموفیل متولد شود:

ABO گروه خونی: $OO.AB = AO + BO$

Rh گروه خونی: $Dd.Dd = DD + Dd + dd$

هموفیلی: $X^H X^h . X^h Y = X^H X^h + X^h X^h + X^H Y + X^h Y$

زالی: $Aa.aa = Aa + aa$

تالیفی پیمان رسولی

کرم کبد لقاح داخلی دارد و خودش گامت می‌سازد و گامت‌ها حاصل از AABbCC می‌تواند دو نوع باشد: ۱- ABC و ۲- AbC
سه ژنوتیپ برای جانور حاصل ممکن است: AABbCC - AABbCC - AabbCC

گزینه ۱: دقت کنید که زنبور نر برخلاف ماده دیپلوئید است و زنبور نر نمی‌تواند به تعداد زنبور ماده الل داشته باشد.

گزینه ۳: دقت کنید که در بکرزایی تخم تشکیل نمی‌شود، زیرا لقاحی صورت نگرفته است!

گزینه ۴: ممکن است گامت ابتدایی تشکیل شده aBc باشد و ژنوتیپ جانور حاصل به صورت aaBBcc باشد. (مثال‌های نقض دیگری نیز وجود دارد)

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

از نظر گروه خونی اصلی والدین قطعاً ژن‌نمود AO و BO دارند ولی از نظر گروه RH ممکن است هر دو ناخالص (Dd و Dd) یا یکی خالص و یکی ناخالص (dd و Dd) باشد.

به این ترتیب ممکن است ژن‌نمود برخی فرزندان کاملاً شبیه یکی از دو والد باشد.

تالیفی علیرضا اکبرپور

فامتن Y همیشه فاقد دگره (الل) مربوط به هموفیلی می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در مردان وجود یک دگره بیماریزا بر روی کروموزوم X می‌تواند باعث بیماری شود.

گزینه ۲: اگر دختر باشند می‌توانند از پدر خود هم به ارث ببرند.

گزینه ۳: اگر پدر سالم باشد، دختر با وجود اینکه دگره معیوب و بیماری را از مادر می‌گیرد ولی ناقل خواهد بود و بیمار نمی‌شود.

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

دختر هموفیل (مبتلا به بیماری وابسته به X نهفته) حتماً باید پدر مبتلا داشته باشد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

باتوجه به اطلاعات مسئله آمیزش‌ها به صورت زیر است:

$$\Rightarrow X^H X^h \times X^h Y = X^H X^h + X^h X^h + X^H Y + X^h Y$$

$$\Rightarrow P p \times pp = P p + pp$$

$$\Rightarrow Hb^A Hb^s \times Hb^s Hb^s = Hb^A Hb^s + Hb^s Hb^s$$

$$\Rightarrow AB \times OO = AO + BO$$

باتوجه به روابط بالا پسران یا دختران خانواده از نظر گروه خونی با والدین خود متفاوت‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) باتوجه به آمیزش‌های بالا دختر خانواده قطعاً حداقل یک دگره بیماریزا از والدین خود دریافت می‌کند.

۲) مطابق با آمیزش‌های بالا، فرزندان خانواده از نظر فنیل‌کتونوری و کم‌خونی داسی‌شکل می‌توانند مشابه مادر خود ($ppHb^A Hb^s$) باشند.

۴) باتوجه به آمیزش مربوط به هموفیلی و فنیل‌کتونوری دختران خانواده، می‌توانند ناقل هموفیلی و مبتلا به فنیل‌کتونوری باشند.

تالیفی پیمان رسولی

در حالت بارز و نهفتگی فرد ناخالص Dd است که در هنگام تولید گامت، دو نوع گامه دارای D و d ایجاد می‌کند که هر کدام از آن‌ها را می‌تواند به فرزند خود انتقال دهد.

دقت کنید که در هم‌توانی دو آلل به طور مستقل از هم بروز پیدا می‌کنند (رد گزینه ۱). درحالی‌که در بارز و نهفتگی بروز یک آلل اثر آلل دیگر را می‌پوشاند (رد گزینه ۲). ازطرفی در بارزیت ناقص هر یک از ژن‌نمودها، یک رخ نمود اختصاصی برای خود دارند (رد گزینه ۳).

تالیفی حشمت اکبری برهانی

هرچه تعداد دگره‌های بارز بیشتر باشد رنگ ذرت تیره‌تر است. پس ذرتی با ژن‌نمود $AAbbCC$ نسبت به ذرتی با ژن‌نمود $AaBbCc$ تیره‌تر است.

تالیفی پیمان رسولی

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مادر خانواده می‌تواند گروه خونی B یا AB داشته باشد و اگر ژن‌نمود گروه خونی مادر BO فرض شود طی آمیزش زیر امکان تولد پسری با گروه خونی O (فاقد هر دو نوع کربوهیدرات در گویچه‌های قرمز) امکان‌پذیر است.

$$AO \times BO = AO + BO + AB + OO$$

(۲) مادر می‌تواند گروه خونی A یا AB داشته باشد و بر اساس آمیزش زیر امکان تولد دختری با گروه خونی مشابه مادر وجود دارد:

$$AB \times AB = AA + AB + BB$$

(۳) تولد فرزندانی با گروه خونی RH مثبت در این خانواده بر اساس آمیزش زیر وجود دارد:

$$Dd \times dd = Dd + dd$$

(۴) فرزندان همگی گروه خونی AB دارند پس مادر خانواده هرگز نمی‌تواند گروه خونی O داشته باشد زیرا باید حداقل یکی از کربوهیدرات‌های A یا AB را داشته باشد.

تالیفی پیمان رسولی

گروه خونی	عامل ایجادکننده	محل	حالت‌های مختلف	عمل ژن	انواع ژن	انواع ژنوتیپ	انواع فنوتیپ
ABO	زنجیره کربوهیدرات	غشاء RBC	A B –	تولید آنزیم سازنده	۳	۶	۴
Rh	پروتئین	غشاء RBC	D –	تولید پروتئین	۲	۳	۲

نکته ۱: در گروه خونی Rh منفی پروتئین D طبیعی تولید نمی‌شود. همین‌طور در گروه خونی O، آنزیم سالم سازنده کربوهیدرات ساخته نمی‌شود.

نکته ۲: عاملی که از بیان ژن‌های A و B در گروه خونی ABO تولید می‌شود، دارای فعالیت آنزیمی است و پیش‌ماده دارد.

نکته ۳: عاملی که از بیان ژن D در گروه خونی Rh تولید می‌شود، پروتئینی بدون فعالیت آنزیمی است. آمینواسید، پیوند پپتیدی، ساختار اول و ساختار سه‌بعدی دارد ولی جایگاه فعال و پیش‌ماده ندارد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

بر اساس اطلاعات مسئله ژن نمود و رخ نمود مردان و زنان به صورت زیر است:

مردانی که روی انگشتان خود مو دارند AA/Aa	زنانی که روی انگشتان خود مو دارند AA
مردانی که روی انگشتان خود مو ندارند aa	زنانی که روی انگشتان خود مو ندارند Aa/aa

بررسی سایر گزینه ها:

۱) اگر آمیزش ها به صورت زیر باشد:

$$Aa \times Aa = AA + Aa + aa$$

امکان تولد پسر یا دختری فاقد مو روی انگشتان وجود دارد.

۲) اگر مرد و زن روی انگشتان خود مو داشته باشند مطابق آمیزش های زیر امکان تولد پسری که روی انگشتان خود مو ندارند وجود ندارد:

$$AA \times AA = AA \text{ یا } AA \times Aa = AA + Aa$$

۳) بر اساس آمیزش زیر امکان تولد دختری با ژن نمود مشابه مادر وجود دارد:

$$Aa \times aa = Aa + aa$$

۴) بر اساس آمیزش زیر امکان تولد پسری با ژن نمود مشابه پدر امکان پذیر نیست.

$$aa \times AA = Aa$$

تالیفی پیمان رسولی

انقباض حلقه اکتین و میوزین اشاره به انجام سیتوکینز است. در اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه و ثانویه به دنبال تقسیم هسته سیتوکینز اتفاق می افتد. درون همه این یاخته مقدار زیادی مایع سیتوپلاسم وجود دارد که بین دو یاخته تفکیک می شود. دقت کنید که در حین تمایز اسپرماتید مقدار زیادی سیتوپلاسم خود را از دست می دهد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه "۱": در اسپرماتوسیت ثانویه فقط یک کروموزوم جنسی مشاهده می شود.

گزینه "۳": کروموزوم های دو کروماتیدی دو دگره یکسان از یک ژن دارند ولی توجه کنید که اگر کراسینگ اور رخ داده باشد، دو دگره موجود روی یک کروموزوم مضاعف شده می تواند متفاوت باشد؛ بنابراین برای اسپرماتوسیت ثانویه این مسئله قطعی نیست.

گزینه "۴": اسپرماتوگونی در مرحله G و S چرخه یاخته ای خود فقط یک جفت سانتیول دارد، همچنین در فاصله بین اتمام میوز ۱ تا شروع میوز ۲ در اسپرماتوسیت ثانویه یک جفت سانتیول دیده می شود.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

بر اساس شکل کتاب درسی جایگاه ژنی صفت Rh در قسمت میانی کروماتید مربوط به کروموزوم شماره ۱ قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) اگر در خانواده‌ای والدین ناخالص باشند، امکان تولد پسری Rh منفی وجود دارد. طبق آمیزش زیر:

$$Dd.Dd = DD + Dd + dd$$

(۲) توجه کنید که جایگاه ژنی صفت Rh به‌طور طبیعی در کروموزوم شماره ۹ (نه غشاء گویچه قرمز خون) قرار دارد.
(۳) فردی که Dd است نیز Rh مثبت است.

تالیفی پیمان رسولی

در صفات هم‌بارز (هم‌توان) این موضوع درست است. به‌عنوان مثال در فردی با گروه خونی AB هر دو دگره باهم بیان (ظاهر) می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست - هر ویژگی لزوماً وراثتی (صفت) نیست که حتماً توسط دگره‌ها کنترل شود.

گزینه ۳: نادرست - دگره‌ها در ساختار دنا قرار دارند نه در غشاء گویچه قرمز.

گزینه ۴: نادرست - هم وجود دو دگره یکسان (DD) و هم غیریکسان (Dd) باعث ایجاد گروه خونی RH مثبت یعنی وجود پروتئین D در غشاء گویچه قرمز می‌گردد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست‌اند.

انواع مختلف یک صفت را شکل‌های آن صفت می‌گویند و حالت‌های مختلف ژن یک صفت را دگره می‌گویند پس:
(الف) A، B و O دگره‌های یک صفت (گروه خونی ABO) اند و شکل‌های این صفت: A، B، AB و O است.
(ب) D و d دگره‌های ژن گروه خونی Rh اند که شکل‌های مختلف صفت Rh را تعیین می‌کنند.
(ج) صاف و فرو موج‌دار، شکل صفت‌اند نه دگره‌های یک ژن.

تالیفی حمید راهواره

چون در فصل سوم کتاب سال دوازدهم فقط به دو بیماری فنیل کتنوری (غیروابسته به جنس نهفته) و هموفیلی (وابسته به X نهفته) اشاره شده است، باید این دو بیماری را در تک‌تک گزینه‌ها بررسی کنیم.
پدر از نظر هر دو صفت بیمار است؛ پس ژن‌نمود او از نظر هموفیلی X^hY و از نظر فنیل کتنوری ff است.
مادر از نظر هر دو صفت سالم است؛ پس ژن‌نمود او از نظر هموفیلی X^HX^H یا X^HX^h و از نظر فنیل کتنوری FF یا Ff است.

در گزینه ۴ ممکن نیست دختر سالم از نظر هر دو صفت خالص باشد، چون قطعاً یک دگره معیوب مربوط به هموفیلی را از پدر دریافت کرده است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

فقط مورد "ب" صحیح است.

بررسی سایر موارد:

الف) منظور سؤال تولیدمثل جنسی است، در حالی که در ارتباط با بکرزایی زنبور عسل که فقط کامه‌های یک والد نقش دارد صحیح نمی‌باشد.

ب) در هر تولیدمثلی هر والد فقط بخشی از ویژگی‌های خود را به زاده‌ها منتقل می‌کند، زیرا بعضی از ویژگی‌های جانداران ارثی نیستند.

ج) در بکرزایی زنبور عسل، زنبور عسل نر با میتوز گامت (کامه) می‌سازد. پس کامه‌ها همه محتویات دناي والد را دریافت می‌کنند.

تالیفی حمید راهواره

مرد هموفیل دارای ژن نمود X^hY است که چون پدر دارای گروه خونی O دارد، و پسری دارای گروه خونی O دارد پس گروه خونی پدر دارای ال O و خالص یا ناخالص است.

زن دارای هموفیلی می‌تواند دو نوع ژن نمود X^HX^h یا X^hX^h داشته باشد و چون دارای پسری با گروه خونی O و از نظر هموفیلی سالم است، بنابراین ژن نمود آن X^HX^hBO است.

گزینه ۱: مادر خانواده می‌تواند ال هموفیلی خود را از مادر یا پدر یا هر دو به ارث برده باشد.

گزینه ۲: چون مادر می‌تواند دارای ال سالم باشد پس می‌تواند این ال را به دختر منتقل کند و دختر را ناقل بیماری کند.

گزینه ۳: پدر می‌تواند گروه خونی ناخالص داشته باشد.

گزینه ۴: اگر پدر خانواده دارای گروه خونی A ناخالص (AO) و مادر سالم دارای گروه خونی B (BO) باشند. پسر این خانواده می‌تواند دارای گروه خونی AB و از نظر هموفیلی سالم باشد.

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

عبارت‌های (ب) و (د) درست اند.

بررسی همه عبارت‌ها:

الف) در این حالت امکان تولد فرزندی با ژن نمود AA وجود ندارد.

ب) باتوجه به آمیزش زیر امکان تولد فرزندی با گروه خونی A مثبت و AB منفی مطابق با اطلاعات مسئله وجود دارد:

$$AO.AB = AA + AB + AO + BO$$

$$Dd.Dd = DD + Dd + dd$$

ج) باتوجه به آمیزش امکان تولد فرزندی با ژن نمود AO وجود ندارد.

د) باتوجه به آمیزش زیر امکان تولد فرزندی با گروه خونی A مثبت و AB منفی مطابق با اطلاعات مسئله وجود دارد:

$$AB.AO = AA + AO + AB + BO$$

$$Dd.Dd = DD + Dd + dd$$

تالیفی پیمان رسولی

$$AaBbCc \times aabbcc \Rightarrow \begin{cases} Aa \times aa \rightarrow Aa + aa \\ Bb \times bb \rightarrow Bb + bb \\ Cc \times cc \rightarrow Cc + cc \end{cases}$$

باتوجه به آمیزش بالا، در بین زاده‌ها احتمال ایجاد ذرتی مشابه والد نر (دارای سه الل بارز یعنی $AaBbCc$) برابر با $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ و احتمال ایجاد ذرتی مشابه والد نر (فاقد دگره بارز یا $aabbcc$) برابر $\frac{1}{8}$ می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: $2 \times 2 \times 2 = 8$ نوع ژنوتیپ در بین زاده‌ها قابل مشاهده است.

گزینه ۲: رخ نمود کاملاً قرمز ($AABBCC$) در بین زاده‌های این والدین دیده نمی‌شود.

گزینه ۴: در بین زاده‌های حاصل دانه‌های دارای دو دگره بارز ($AaBbcc$ یا $AabbCc$ یا $aaBbCc$) برابر $\frac{3}{8}$ کل زاده‌ها می‌باشد. از طرفی دانه‌های دارای یک دگره بارز ($Aabbcc$ یا $aaBbcc$ یا $aabbCc$) در بین زاده‌ها نیز برابر $\frac{3}{8}$ کل زاده‌ها می‌باشد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

باتوجه به ژن نمود ذرت‌های والد می‌توان عنوان کرد:

$$\begin{array}{cc} \text{ذرت نر} & \text{ذرت ماده} \\ AABbCc & \times \quad aaBBCC \end{array} \quad \left\{ \begin{array}{cc} AA & \times \quad aa \\ BB & \times \quad BB \\ cc & \times \quad CC \end{array} \right\} \rightarrow AaBBCc$$

به این ترتیب دانه‌های حاصل دارای ۴ الل بارز هستند. باتوجه به ژن نمود والدین هر دوی آن‌ها نیز ۴ الل بارز دارند که نشان می‌دهد رنگ دانه‌ها در هر سه گیاه یکسان است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: "پوسته دانه ژنوتیپ گیاه ماده را دارد ($aaBBCC$).

گزینه ۲: "ذخیره دانه‌های حاصل آندوسپرم است که از هر ژنی سه نسخه دارد. درباره ژن دوم هر سه نسخه ژن B خواهد بود.

گزینه ۴: "دانه ذرت یک لپه دارد، نه لپه‌ها!

تالیفی حشمت اکبری برهانی

از یک مرد هموفیل (X^hY) و زن سالم (با ژن نمود $X^H X^h$) ممکن است یک پسر سالم ($X^H Y$) و یک دختر هموفیل ($X^h X^h$) متولد شود.

بررسی موارد دیگر:

(الف) از ازدواج مرد سالم ($X^H Y$) و زن سالم دختر هموفیل ($X^h X^h$) نمی‌تواند متولد شود.

(ب) از ازدواج مرد سالم ($X^H Y$) و زن هموفیل ($X^h X^h$) پسر سالم ($X^H Y$) نمی‌تواند متولد شود.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

ابتدا باید باتوجه به ژن‌نمودهای فرزندان، درباره والدین قضاوت کنیم:

درباره گروه خونی:

چون گروه خونی دختر B و پسر A است و پدر و مادر گروه خونی یکسان دارند، هر دو باید هر دو ال A و B را داشته باشند؛ پس گروه خونی AB دارند و زاده‌های آن‌ها از این نظر باتوجه به مربع پانت به صورت زیر خواهد بود:

B	A	گامت پدر
		گامت مادر
AB	AA	A
AB	BB	B

پس گزینه‌های ۱ و ۳ که در آن به فرزند با گروه خونی O اشاره شده حذف می‌شوند.

درباره هموفیلی:

چون پسر خانواده مبتلا به هموفیلی است، قطعاً مادر از نظر هموفیلی ناقل (ناخالص) است و ژن‌نمود مادر $X^H X^h$ و پدر $X^H Y$ است که باتوجه به مربع پانت، زاده‌های آن‌ها به این صورت خواهند بود:

Y	X^H	گامت پدر
		گامت مادر
$X^H Y$	$X^H X^H$	X^H
$X^h Y$	$X^H X^h$	X^h

پس از این نظر تنها پسر خانواده می‌تواند بیمار باشد، تمام دختران سالم و برخی از پسران هم سالم خواهند بود و گزینه ۴ که دختر هموفیل در آن ذکر شده حذف می‌شود.

درباره فنیل کتنوریا:

چون پدر و مادر سالم ولی دختر اول مبتلا به فنیل کتنوریا است، پس پدر و مادر از نظر این بیماری ناقل (ناخالص) هستند و ژن‌نمود هر دو به صورت Ff است که باتوجه به مربع پانت زاده‌های آن‌ها به این صورت خواهد بود:

f	F	گامت پدر
		گامت مادر
Ff	FF	F
ff	Ff	f

پس از این نظر هم می‌توانند فرزند سالم (دارای آنزیم تجزیه‌کننده فنیل‌آلانین با ژن‌نمودهای FF یا Ff) و هم فرزند بیمار (فاقد آنزیم تجزیه‌کننده فنیل‌آلانین با ژن‌نمود ff) داشته باشند و اصلاً این مورد نقش تعیین‌کننده در پاسخ به این تست ندارد. تذکر مهم: طبعاً لازم نیست در هر مورد مربع پانت کشیده شود و با کمی دقت و تمرین می‌توان به سرعت به پاسخ درست رسید؛ اما در اینجا چون هدف توضیح و تشریح کامل پاسخ بوده است در هر مورد به طور جداگانه مربع پانت رسم و توجیه انجام شده است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

موارد "ب"، "پ"، "ت" و "ت" به درستی بیان شده‌اند.

بررسی همه موارد:

الف) نادرست. سلول دوهسته‌ای همواره ژنوتیپ خالص، RR یا WW دارد پس نمی‌تواند فنوتیپ هم‌توان داشته باشد.

ب) درست. از آنجایی که گیاه آلبالو تولیدمثل غیرجنسی نیز دارد (رشد جوانه پایه‌های جدید بر روی ریشه‌های گیاه مادر) پس می‌تواند زاده‌ای کاملاً شبیه والدین خود داشته باشد.

پ) درست. چنانچه بین ال‌ها رابطه هم‌توانی وجود داشته باشد بنابراین انواع ژنوتیپ برابر انواع فنوتیپ خواهد بود.

ت) درست. پوسته دانه در اثر تغییر پوسته تخمک تشکیل می‌گردد. پوسته تخمک سلول پیکری است پس ژن‌نمود آن همانند و یکسان با سایر بخش‌های پیکری گیاه (مانند مادگی) می‌باشد. پوسته دانه تنها بخشی از دانه است که ژن‌نمود قدیمی و مادری دارد.

تالیفی آکادمی زیست معلمان ایران

فرد مبتلا به فنیل کتونوری (PKU) دارای ژن‌نمود aa است و ژن‌هایی دارد که خودشان بیان نمی‌شوند و آنزیم تجزیه‌کننده فنیل‌آلانین را نمی‌سازند!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. در نوعی ذرت، صفت رنگ دانه صفتی سه جایگاهی و پیوسته است.

گزینه ۲: نادرست. بعد از دوران شیرخوارگی، در رژیم غذایی فرد مبتلا به فنیل کتونوری می‌تواند مقادیر کم فنیل‌آلانین وجود داشته باشد. مقادیر کم در ساختار پروتئین‌ها استفاده می‌شود و تجمع نمی‌یابد تا باعث مشکل مغزی گردد.

گزینه ۳: نادرست. رنگ گلبرگ گل ادریسی، مربوط به آنتوسیانین درون کریچه است که در خاک‌های اسیدی (تجمع آلومینیم در کریچه) به رنگ آبی و در خاک‌های دیگر به رنگ صورتی درمی‌آید.

تالیفی علیرضا اکبرپور



۱	○●○○○	۱۱	○○○○●	۲۱	○●○○○	۳۱	●○○○○	۴۱	○○○○●
۲	○○○○●	۱۲	●○○○○	۲۲	○●○○○	۳۲	○○○○●	۴۲	○●○○○
۳	○○●○○	۱۳	○○●○○	۲۳	○○●○○	۳۳	●○○○○	۴۳	○●○○○
۴	○●○○○	۱۴	○○○○●	۲۴	○○○○●	۳۴	●○○○○	۴۴	○●○○○
۵	○●○○○	۱۵	○○○○●	۲۵	○○○○●	۳۵	●○○○○	۴۵	○○●○○
۶	○○●○○	۱۶	○○○○●	۲۶	○●○○○	۳۶	○●○○○	۴۶	●○○○○
۷	○●○○○	۱۷	○○●○○	۲۷	○○○○●	۳۷	●○○○○	۴۷	○○●○○
۸	●○○○○	۱۸	○○○○●	۲۸	○○○○●	۳۸	○○●○○	۴۸	○○●○○
۹	○○●○○	۱۹	●○○○○	۲۹	○●○○○	۳۹	●○○○○	۴۹	○●○○○
۱۰	○○○○●	۲۰	○●○○○	۳۰	○●○○○	۴۰	●○○○○	۵۰	○○●○○
۵۱	○○●○○	۶۱	○○●○○	۷۱	○○○○●	۸۱	○●○○○	۹۱	○○○○●
۵۲	○○○○●	۶۲	○○●○○	۷۲	○○○○●	۸۲	○○○○●	۹۲	○○○○●
۵۳	○○●○○	۶۳	○○●○○	۷۳	○●○○○	۸۳	○○●○○	۹۳	○●○○○
۵۴	○○○○●	۶۴	○●○○○	۷۴	○●○○○	۸۴	○●○○○	۹۴	○○●○○
۵۵	●○○○○	۶۵	●○○○○	۷۵	●○○○○	۸۵	○○●○○	۹۵	○●○○○
۵۶	○○○○●	۶۶	○○○○●	۷۶	○●○○○	۸۶	○○○○●	۹۶	○○●○○
۵۷	●○○○○	۶۷	○○●○○	۷۷	●○○○○	۸۷	○○○○●	۹۷	○○○○●
۵۸	●○○○○	۶۸	○●○○○	۷۸	○○○○●	۸۸	○●○○○	۹۸	○○●○○
۵۹	●○○○○	۶۹	○○○○●	۷۹	○○●○○	۸۹	○●○○○	۹۹	○○●○○
۶۰	○○●○○	۷۰	●○○○○	۸۰	○○●○○	۹۰	○○●○○	۱۰۰	○○○○●
۱۰۱	●○○○○	۱۱۱	●○○○○	۱۲۱	○○●○○	۱۳۱	●○○○○	۱۴۱	○●○○○
۱۰۲	●○○○○	۱۱۲	●○○○○	۱۲۲	○○○○●	۱۳۲	●○○○○	۱۴۲	○●○○○
۱۰۳	○○○○●	۱۱۳	○○●○○	۱۲۳	○○●○○	۱۳۳	○○○○●	۱۴۳	○○●○○
۱۰۴	○●○○○	۱۱۴	●○○○○	۱۲۴	○●○○○	۱۳۴	○○○○●	۱۴۴	○○●○○
۱۰۵	○○○○●	۱۱۵	●○○○○	۱۲۵	○○○○●	۱۳۵	○●○○○	۱۴۵	●○○○○
۱۰۶	○●○○○	۱۱۶	○○●○○	۱۲۶	○○○○●	۱۳۶	○●○○○	۱۴۶	○●○○○
۱۰۷	○○●○○	۱۱۷	○○●○○	۱۲۷	●○○○○	۱۳۷	○○○○●	۱۴۷	○●○○○
۱۰۸	○○○○●	۱۱۸	○●○○○	۱۲۸	●○○○○	۱۳۸	○○●○○	۱۴۸	○○○○●
۱۰۹	○○○○●	۱۱۹	○○○○●	۱۲۹	○○●○○	۱۳۹	○○●○○	۱۴۹	●○○○○
۱۱۰	○○○○●	۱۲۰	○●○○○	۱۳۰	○○●○○	۱۴۰	○●○○○	۱۵۰	○○●○○
۱۵۱	●○○○○	۱۶۱	○○●○○	۱۷۱	○●○○○	۱۸۱	○●○○○	۱۹۱	○○●○○
۱۵۲	○○○○●	۱۶۲	○○○○●	۱۷۲	○○●○○	۱۸۲	○○●○○	۱۹۲	○●○○○
۱۵۳	○●○○○	۱۶۳	○○○○●	۱۷۳	○○○○●	۱۸۳	○●○○○	۱۹۳	○○●○○
۱۵۴	○○○○●	۱۶۴	○○●○○	۱۷۴	○○○○●	۱۸۴	○○●○○	۱۹۴	○○○○●
۱۵۵	○○○○●	۱۶۵	●○○○○	۱۷۵	○○●○○	۱۸۵	○○○○●		
۱۵۶	○○●○○	۱۶۶	○○○○●	۱۷۶	○○○○●	۱۸۶	○●○○○		
۱۵۷	●○○○○	۱۶۷	○○●○○	۱۷۷	○○●○○	۱۸۷	○○○○●		
۱۵۸	○○○○●	۱۶۸	○○○○●	۱۷۸	○○○○●	۱۸۸	○●○○○		
۱۵۹	●○○○○	۱۶۹	●○○○○	۱۷۹	○○●○○	۱۸۹	○○●○○		
۱۶۰	○○○○●	۱۷۰	●○○○○	۱۸۰	○●○○○	۱۹۰	○○●○○		