



نام و نام خانوادگی :

پایه تحصیلی :

نام دبیر :

عنوان آزمون : بانک تست زیست سال دوازدهم تاریخ برگزاری ۱۴۰۴/۰۴/۳۱

تجربی (فصل ۳ انتقال اطلاعات در نسل ها)

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

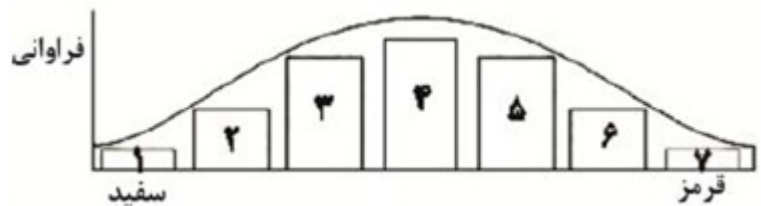
۱ سه جایگاه ژنی ناخالص - یک جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی نهفته‌اند، یکسان‌اند.

۲ سه جایگاه ژنی خالص - یک جایگاه ژنی خالص نهفته و دو جایگاه ژنی ناخالص‌اند، متفاوت‌اند.

۳ سه جایگاه ژنی ناخالص - دو جایگاه ژنی ناخالص‌اند می‌توانند، یکسان باشند.

۴ سه جایگاه ژنی خالص - سه جایگاه ژنی ناخالص‌اند، متفاوت‌اند.

۲ با توجه به نمودار توزیع فراوانی رنگ ذرت (صفتی چندجایگاهی) در کتاب درسی، کدام عبارت نادرست است؟



۱ از آمیزش ذرت‌هایی با ژن‌نمود موجود در بخش ۲ و ۴، ممکن است گیاهی با ژن‌نمود کاملاً خالص ایجاد شود.

۲ از آمیزش ذرت‌هایی با ژن‌نمود موجود در بخش ۲ و ۳، ممکن نیست گیاهی با ژن‌نمود کاملاً ناخالص ایجاد شود.

۳ از آمیزش ذرت‌هایی با ژن‌نمود موجود در بخش ۵ و ۳، ممکن است گیاهی با رنگ روشن‌تر از بخش ۳ ایجاد شود.

۴ از آمیزش ذرت‌هایی با ژن‌نمود موجود در بخش ۶ و ۱، ممکن نیست گیاهی با رنگ تیره‌تر از بخش ۶ ایجاد شود.

۳ در ارتباط با رسم مربع پانت دو زوج با گروه خونی Rh مثبت ناخالص، کدام گزینه نادرست است؟

۱ ژن نموده‌های dD و Dd در این مربع یکسان‌اند.

۲ گامت‌های هر سطر یا ستون تنها متعلق به یک والد است.

۳ از طریق این مربع تنها، ژن نمود فرزندان قابل پیش‌بینی است.

۴ خانه‌های جدول با کنار هم قرار گرفتن گامت‌های سطر و ستون پر می‌شوند.

۴ کدام مورد، به ترتیب، می‌تواند معرف ژن نمود (ژنوتیپ) درون‌دانه و لپه‌ی یک دانه‌ی گل ادریسی باشد که رویان آن حد واسط صفت والدین خود را دارد؟

۱ RW و RWW ۲ RR و WRR ۳ WW و WWW ۴ RW و RRR

۵ کدام گزینه در مورد صفات پیوسته، نادریست است؟

۱ گاهی برای بروز آنها تنها وجود ژن کافی نیست.

۲ در بروز آنها بیش از یک جایگاه ژن شرکت دارد.

۳ نمودار توزیع فراوانی این رخنمودها شبیه زنگوله است.

۴ برخلاف صفات گسسته همیشه بیش از یک فامتن در بروز آنها شرکت دارد.

۶ در ارتباط با صفات هموفیلی و گروه‌های خونی، ژنمود (ژنوتیپ) چند فرد زیر بدون آزمایش قابل تعیین نیست؟

الف) پدری با گروه خونی AB^- دارای دختری فاقد فاکتور انعقادی هشت

ب) مادری با گروه خونی O^- دارای پسری فاقد فاکتور انعقادی هشت

ج) پدری با گروه خونی B^+ دارای دختری دارای فاکتور انعقادی هشت با گروه خونی O^-

د) مادری با گروه خونی A^+ دارای پسری دارای فاکتور انعقادی هشت با گروه خونی O^-

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۷ یک خانواده که حاصل ازدواج مردی با گروه خونی AB و زنی با گروه خونی O می‌باشد، دارای چهار فرزند مطابق جدول زیر

است. چند مورد، در ارتباط با توارث صفات در این خانواده به طور حتم صحیح است؟ (بیماری دیستروفی عضلانی بکر

(BMD)، وابسته به X نهفته است و در مادر خانواده، آللهای بارز مربوط به بیماری‌های بیان شده، بر روی یک

کروموزوم قرار دارند.)

پسر	فاقد توانایی ساخت عامل انعقادی ۸ و مبتلا به BMD
دختر	فاقد توانایی تولید لخته خون در خونریزی‌های شدید در ارتباط با عامل انعقادی ۸ و مبتلا به BMD
دختر	فقط مبتلا به شایع‌ترین نوع هموفیلی و دارای همه انواع کریوهِیدرات‌های مربوط به گروه خونی ABO
پسر	سالم از نظر شایع‌ترین نوع هموفیلی و BMD و دارای گروه خونی متفاوت با سایر اعضای خانواده

الف) اگر مادر بزرگ مادری فرزندان به شایع‌ترین نوع هموفیلی و BMD مبتلا باشد، پدر بزرگ مادری فرزندان از نظر هر دو بیماری سالم است.

ب) اگر عمومی فرزندان فقط به BMD مبتلا باشد، مادر بزرگ پدری فرزندان نیز فقط به BMD مبتلا می‌باشد.

ج) یکی از فرزندان، قطعاً حاصل آمیزش یک گامت سالم و یک گامت حاصل از خطای میوزی است.

د) یکی از فرزندان دختر، حاصل آمیزش یک گامت طبیعی و یک گامت نوترکیب است.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۸ در گیاه ذنبق، با فرض این‌که ژن نمود (ژنوتیپ) درون‌دانه ABB است، کدام مورد درباره ژن نمود یاخته سازنده دانه گرده

نارس و یاخته بافت خورش غیرممکن است؟

۴ BB و AA

۳ AB و AB

۲ AB و AA

۱ AA و AB

۹ مردی با گروه خونی A^+ دچار مشکل انعقاد خون است. در رابطه با این مرد با قاطعیت می‌توان بیان داشت

- ۱ بر روی هر فام‌تن شماره‌ی ۱ این فرد دگرهی مربوط به ساخت آنزیم A قرار دارد.
- ۲ بر روی کروموزوم جنسی بزرگ‌تر آن، دگرهی نهفته‌ی مربوط به فقدان فاکتور انعقادی شماره‌ی ۸ مشاهده می‌شود.
- ۳ گویچه‌های قرمز هسته‌دار آن منشأ یاخته‌ای متفاوتی با یاخته‌های خونی سازنده‌ی ماکروفاژهای بافتی دارند.
- ۴ رنای بالغ رونویسی شده از ژن رمزکننده‌ی پروتئین D، توسط ریبوزوم‌های سطح شبکه‌ی آندوپلاسمی ترجمه می‌شوند.

۱۰ در یک خانواده، فرزند پسر دارای گروه خونی O و مبتلا به دیستروفی عضلانی دوشن (نوعی بیماری وابسته به X نهفته) است، در حالی‌که دختری مبتلا به فنیل کتونوری و دارای گروه خونی B متولد شده است، در صورتی‌که والدین سالم باشند و ژنوتیپ گروه خونی آن‌ها مشابه هم باشد، به دنیا آمدن چند مورد از موارد زیر در رابطه با این خانواده به طور حتم ممکن نیست؟

- الف) پسری مبتلا به بیماری فنیل کتونوری و با گروه خونی B
- ب) دختری مبتلا به دیستروفی عضلانی دوشن و با گروه خونی O
- ج) پسری کاملاً سالم و با ژنوتیپ گروه خونی AB
- د) دختری کاملاً سالم و با ژنوتیپ گروه خونی BB

۱ ۲ ۳ ۴

۱۱ از ازدواج مردی با گروه خونی A که در روند لخته شدن خونش اختلالی ندارد، با زنی سالم با گروه خونی B که مادرش مبتلا به شایع‌ترین نوع بیماری هموفیلی است، در ارتباط با صفات بررسی شده، تولد کدام‌یک از فرزندان زیر قطعاً امکان‌پذیر نیست؟

- الف) پسر مبتلا به هموفیلی و فاقد کربوهیدرات B بر روی غشای گویچه‌های قرمز
 - ب) دختری سالم و دارای هر دو کربوهیدرات A و B بر روی غشای گویچه‌های قرمز
 - ج) دختری مبتلا به بیماری مشابه مادر بزرگش و دارای ال (دگره)هایی که هیچ کاتالیزور زیستی نمی‌سازند
 - د) پسری سالم دارای ال (دگره) لازم برای ساخت آنزیم A بر روی فام‌تن شماره‌ی یک
- ۱ فقط مورد د ۲ موارد الف و ب ۳ موارد ج و د ۴ هر چهار مورد

۱۲ کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟
«در یک جمعیت فرضی از دارند،»

- ۱ گل میمونی، همه‌ی گیاهانی که گلبرگ‌های قرمز - در همه‌ی صفات خود ژنوتیپ خالص دارند.
- ۲ انسان‌ها، همه‌ی افرادی که گروه خونی O^+ - فاقد کربوهیدرات در ساختار غشاء سلول‌های خود هستند.
- ۳ گل میمونی، همه‌ی افرادی که ژنوتیپ ناخالص برای رنگ گلبرگ - فنوتیپ حد واسط را نشان می‌دهند.
- ۴ انسان‌ها، همه‌ی افرادی که گروه خونی AB^+ - دارای آنزیم‌های A، B و D در گویچه‌های قرمز خود هستند.

۱۳ کدام گزینه جمله‌ی زیر را به درستی کامل می‌کند؟
«در یک یاخته‌ی طبیعی با توجه به مفاهیم پایه‌ی وراثت، امکان دارد مشاهده می‌شود.»

- ۱ دارای نقش زیاد در انتقال کربن دی‌اکسید خون - کربوهیدرات A برخلاف کلاسترول در غشای یاخته
- ۲ اسپرماتوگونی - در مرحله‌ی اینترفاز چرخه‌ی یاخته‌ای، بیش از دو نوع دگرهی مربوط به گروه خونی Rh
- ۳ اسپرماتوسیت اولیه‌ی فرد ناخالص از نظر گروه خونی A - در یک کروموزوم، دو نسخه از ال i
- ۴ اسپرماتوسیت ثانویه‌ی فرد خالص از نظر گروه خونی B - همواره یک نسخه از دگره‌ی I^B در هسته

۱۴ پدر و مادری سالم با گروه خونی یکسان، دارای پسری با گروه خونی AB و مبتلا به بیماری‌های فنیل‌کتونوری (بیماری مستقل از جنس) و هموفیلی هستند. احتمال اینکه فرزند بعدی آنها و از نظر گروه خونی غیرممکن است.

۱ پسری کاملاً سالم - فقط دارای کربوهیدرات A بر روی گویچه‌ی قرمز خود باشد.

۲ پسری فقط مبتلا به بیماری وابسته به جنس - فقط دارای کربوهیدرات A بر روی گویچه‌ی قرمز خود باشد.

۳ دختری فقط مبتلا به فنیل‌کتونوری - فاقد کربوهیدرات‌های گروه خونی بر روی گویچه‌های قرمز خود باشد.

۴ دختری کاملاً سالم - فقط دارای کربوهیدرات B بر روی گویچه‌ی قرمز خود باشد.

۱۵ از آمیزش گل‌های میمونی با ژن‌نمود احتمال پیدایش گل‌های میمونی با غیرممکن است.

۱ خالص - رخ‌نمود متفاوت با والدین

۲ ناخالص - ژن‌نمود متفاوت با والدین

۳ خالص - رخ‌نمود و ژن‌نمود متفاوت با والدین

۴ ناخالص - رخ‌نمودهای یکسان و ژن‌نمودهای متفاوت

۱۶ کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در ارتباط با گروه‌های خونی ABO، اگر فرزندان یک خانواده‌ای نتوانند از لحاظ ژنوتیپی و نه از نظر فنوتیپی به والدین خود شبیه شوند قطعاً»

۱ هر دو والد خالص ولی دارای رخ‌نمود متفاوت هستند.

۲ هر دو والد ناخالص ولی دارای رخ‌نمود متفاوت هستند.

۳ والدین رخ‌نمود متفاوت داشته و حداقل یکی از آنها خالص است.

۴ والدین رخ‌نمود مشابه داشته و حداقل یکی از آنها ناخالص است.

۱۷ کدام مورد را نمی‌توان درباره‌ی مردی با گروه خونی O^+ و درگیر با مشکل انعقاد خون، به طور حتم بیان داشت؟

۱ بر روی فام‌تن (کروموزوم) شماره‌ی ۹، دارای دگره (الل) گروه خونی است.

۲ بر روی نوعی فام‌تن (کروموزوم) جنسی آن، دگره‌ای (اللی) نهفته قرار گرفته است.

۳ بر روی یکی از بلندترین فام‌تن (کروموزوم)‌های موجود در کاریوتیپ آن، ژن D واقع شده است.

۴ گویچه‌های قرمز کربوهیدرات‌دار آن، از یاخته‌هایی با توانایی تولید چندین نوع یاخته ایجاد شده‌اند.

۱۸ در یک خانواده، مادر گروه خونی A دارد و علاوه بر داشتن پروتئین D در غشای 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 نتواند کربوهیدرات‌های گروه خونی را بسازد، در

این‌صورت 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 سالم ولی ناقل برای بیماری فقدان عامل انعقادی ۸ 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

۱۹ در بین جمعیت ذرت‌ها، رخ‌نمود (فنوتیپ) ذرتی با ژن‌نمود، بیش‌ترین فراوانی را دارد.

۴ aaBBcc

۳ AaBBCC

۲ AAbbCC

۱ AAbbcc

۲۰ 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) همه پسران، ال بیماری را دریافت می‌کنند.

۳) نیمی از دختران، ال بیماری را دریافت می‌کنند. ۴) همه دختران، به این بیماری مبتلا می‌شوند.

۲۱ با توجه به صفت چندجایگاهی مربوط به رنگ نوعی ذرت، کدام مورد، از نظر رخ‌نمود (فنوتیپ) به ذرتی با ژن‌نمود (ژنوتیپ) $AaBbCC$ شباهت کم‌تری دارد؟

۱) $AABBCC$ ۲) $AaBBCC$ ۳) $Aabbcc$ ۴) $AaBbcc$

۲۲ اگر در نتیجه‌ی ازدواج مردی با گروه خونی A و زنی با گروه خونی B ، پسری دارای گروه خونی متولد شود، همواره در این خانواده

۱) AB - ژنوتیپ دقیق پدر قابل تعیین است. ۲) O - احتمال تولد فرزند با گروه خونی B وجود دارد.

۳) B - ژنوتیپ مادر قابل تعیین است. ۴) A - احتمال تولد فرزند با گروه خونی O وجود دارد.

۲۳ کدام عبارت در ارتباط با انسان صحیح است؟

۱) در همه افراد، بروز یک ویژگی خاص همواره ناشی از حضور دو دگره (ال) است.

۲) اثر دو دگره (ال) مربوط به دو فام تن (کروموزوم) غیرجنسی، می‌تواند همراه با هم ظاهر شود.

۳) دو نوع کربوهیدرات، با حضور دو نوع دگره (ال) موجود در غشای گویچه‌های قرمز تولید می‌شوند.

۴) وجود پروتئین D بر غشای گویچه‌های قرمز به طور حتم وابسته به حضور دو دگره‌ی (ال) یکسان است.

۲۴ در خانواده‌ای که والدین هر دو سالم‌اند، دختری فاقد آنزیم تجزیه‌کننده‌ی فنیل آلانین 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 شماره‌ی ۸ و دارای آنزیم تجزیه‌کننده‌ی فنیل آلانین

۲) پسری با گروه خونی AB ، دارای عامل انعقادی شماره‌ی ۸ و فاقد آنزیم تجزیه‌کننده‌ی فنیل آلانین

۳) دختری با گروه خونی O و فاقد آنزیم تجزیه‌کننده‌ی فنیل آلانین و دارای عامل انعقادی شماره‌ی ۸

۴) دختری با گروه خونی AB و فاقد عامل انعقادی شماره‌ی ۸ و دارای آنزیم تجزیه‌کننده‌ی فنیل آلانین

۲۵ در ارتباط با صفتی که میان دگره‌های آن رابطه‌ی برقرار است، می‌توان انتظار داشت

۱) هم‌توانی - ژنوتیپ بعضی افراد از فنوتیپ آن‌ها قابل تشخیص باشد.

۲) بارز و نهفتگی - ژنوتیپ بعضی افراد از فنوتیپ آن‌ها قابل تشخیص نباشد.

۳) بارزیت ناقص - ژنوتیپ بعضی افراد از فنوتیپ آن‌ها قابل تشخیص می‌باشد.

۴) بارزیت ناقص - ژنوتیپ بعضی افراد از فنوتیپ آن‌ها قابل تشخیص نباشد.

۲۶ احتمال ایجاد دختری ناقل شایع‌ترین نوع هموفیلی و مبتلا به فنیل‌کتونوری (بیماری مستقل از جنس) از وجود دارد.

۱) زنی فاقد دگره نهفته فنیل‌کتونوری و هموفیلی

۲) مردی هموفیل و فاقد علائم بیماری فنیل‌کتونوری

۳) زن و مرد مبتلا به هموفیلی و فنیل‌کتونوری

۴) مرد و زن فاقد آنزیم تجزیه‌کننده فنیل آلانین و فاقد دگره بارز هموفیلی

۲۷) صفت رنگ در نوعی ذرت، دارای ۳ جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره (الل) دارند. دگره‌های بارز، رنگ قرمز و دگره‌های نهفته رنگ سفید را به وجود می‌آورند. کدام عبارت با توجه به نحوه فراوانی این ذرت به درستی بیان شده است؟

- ۱) امکان ندارد ذرت‌هایی با رنگ مشابه، ژن نموده‌های متفاوتی داشته باشند.
- ۲) امکان ندارد ژن نموده‌هایی (ژنوتیپ‌هایی) با فراوانی یکسان در نمودار توزیع فراوانی، رنگ‌های متفاوتی داشته باشند.
- ۳) همواره تعداد دگره‌های بارز در ژن نمود، با فراوانی آن نسبت مستقیم دارد.
- ۴) ژن نمودی که در آن نسبت الل بارز به الل نهفته برابر یک است، در نمودار توزیع فراوانی رخ نموده‌ها (فنتیپ‌ها)، در محدوده بیش‌ترین فراوانی است.

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

- ۱) با تقسیم خود، یاخته‌های تک‌لاد (هاپلوئید) ی 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.

۲۹) از آمیزش دو گل میمونی صورتی با توجه به جدول پانت، چند نوع رخ نمود و چند نوع ژن نمود در بین زاده‌ها دیده می‌شود؟

- ۱) ۳ - ۲ ۲) ۳ - ۳ ۳) ۴ - ۳ ۴) ۳ - ۲

۳۰) با فرض این‌که رنگ پوست در انسان دارای ۴ جایگاه ژنی باشد، به طوری‌که هر جایگاه در طبیعت دارای ۲ الل است و این ۲ الل با هم رابطه‌ی بارز - نهفتگی دارند. در این صورت کدام گزینه در مورد این صفت به درستی بیان شده است؟ (الل‌های بارز هر جایگاه را به ترتیب با حروف A, B, C و D نشان می‌دهیم که باعث بروز رنگ تیره‌ی پوست می‌شوند).

- ۱) پوست فرد دارای ژن نمود $AABbCcDd$ تیره‌تر از فردی با ژن نمود $AaBBCCDd$ است.
- ۲) در بین انسان‌ها ۸ نوع رنگ پوست مختلف قابل مشاهده است.
- ۳) در جمعیت، فراوانی افراد با ژن نمود $AaBbCCdd$ بیش‌تر از افراد با ژن نمود $AAbbCCDd$ است.
- ۴) در جمعیت، فراوانی افراد با ژن نمود $AaBBCCDD$ بیش‌تر از افراد با ژن نمود $aabbccDd$ است.

۳۱) کدام جملات درست‌اند؟

- الف) تعداد دگره‌ها و ژن‌نمودها و رخ‌نمودهای گروه خونی Rh برابر نیست.
- ب) تعداد دگره‌ها و ژن‌نمودها و رخ‌نمودهای گروه خونی ABO برابر است.
- ج) تعداد دگره‌های گروه خونی ABO مساوی با تعداد دگره‌های رنگ گل میمونی است.
- د) تعداد رنگ‌های گل میمونی مساوی با تعداد ژن‌نمودهای گروه خونی Rh نیست.

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

۳۲) کدام گزینه درست است؟

- ۱) برای بروز یک رخ‌نمود تنها وجود ژن کافی نیست.
- ۲) ساخته شدن سبزینه در گیاهان تابع اثر محیط است.
- ۳) تغذیه و ورزش از عوامل محیطی هستند که ژن‌ها را تغییر می‌دهند.
- ۴) قد انسان فقط تابع عوامل محیطی است.

۳۳ کدام گزینه درست است؟

- ۱ در مربع پانت، ژن‌نمودهای والدین را به طور جداگانه در سطر و ستون جدول می‌نویسیم.
- ۲ پدر و مادری که هر دو از نظر Rh ناخالص هستند، ژن‌نمود فرزندشان بستگی به لقاح فام‌تن‌ها دارد.
- ۳ اگر پدری برای صفت Rh ناخالص باشد، همانند مادر که از نظر Rh خالص است، دو نوع کامه تولید می‌کند.
- ۴ اگر پدری O^- و مادر O^+ باشد، امکان دارد که فرزندان آن‌ها O^+ یا O^- بشوند.

۳۴ جمله‌ی درست کدام است؟

- ۱ ژن‌شناسان آنزیم‌های A و B و O را با I^A ، I^B و i نشان می‌دهند.
- ۲ در گروه خونی با رخ‌نمود AO، رابطه‌ی هم‌توانی، تأثیری در گروه خونی نمایی ندارد.
- ۳ رابطه‌ی هم‌توانی از نوع بارز و نهفتگی نیست.
- ۴ فردی که AB است، دگره‌های A و B بر O بارز شده‌اند و این گروه خونی به وجود آمده است.

۳۵ کدام گزینه غلط نیست؟ (D = ژنی که توانایی ساخت پروتئین D را دارد، d = ژنی که این توانایی را ندارد)

- ۱ تعداد دگره‌های برای Rh با فام‌تن‌های شماره ۱ برابر است.
- ۲ اگر یکی از فام‌تن‌های شماره ۱ پروتئین D را داشته باشد، دیگری هم حتماً پروتئین D را دارد.
- ۳ اگر هر دو فام‌تن شماره ۱ d داشته باشند، فرد برای این ژن خالص است.
- ۴ اگر یکی از فام‌تن‌های شماره ۱، D را داشته باشد دیگری حتماً D را دارد و اگر d را داشته باشد، دیگری هم حتماً d را دارد.

۳۶ گزینه‌ی درست کدام است؟ (ژنی که می‌تواند پروتئین D را بسازد: D و ژنی که نمی‌تواند: d)

- ۱ D و d که شکل‌های مختلف صفت Rh هستند، جایگاه ژنی مشابه دارند.
- ۲ پروتئین D یا ال، روی غشای گویچه‌ی قرمز افراد Rh مثبت قرار دارد.
- ۳ Rh مثبت و Rh منفی شکل‌های مختلف صفت Rh هستند.
- ۴ از آن‌جا که هریک از ما دو فام‌تن شماره یک داریم پس دو دگره و دو ال هم داریم.

۳۷ کدام جمله غلط نیست؟

- ۱ جایگاه ژن‌های Rh هم‌جنس فام‌تن شماره ۱ است.
- ۲ بود و نبود ژن D به نوعی پروتئین بستگی دارد.
- ۳ پروتئین D روی غشای همه‌ی انواع گویچه‌های قرمز قرار دارد.
- ۴ ژنی در بین مردم وجود دارد که یا می‌تواند یا نمی‌تواند پروتئین D را بسازد.

۳۸ چه تعداد از جملات زیر غلط است؟

- الف) گروه خونی O^+ بیان‌گر دو گروه خونی است.
- ب) بودن یا نبودن پروتئین D، گروه خونی ABO را مشخص می‌کند.
- ج) بودن یا نبودن پروتئین D، گروه خونی ABO و Rh را مشخص می‌کند.
- د) بودن یا نبودن پروتئین D، گروه خونی ABO یا Rh را مشخص می‌کند.

۴ ۲

۳ ۴

۲ ۱

۱ ۳

۳۹ جمله‌ی درست را انتخاب کنید.

- ۱ صفات فرزندان آمیخته‌ای از صفات والدین و حد واسطی از آن‌ها است.
- ۲ پس از کشف قوانین وراثت، پدر بلند قد و مادر کوتاه قد، دارای فرزندى با قد متوسط خواهند بود.
- ۳ در اوایل قرن نوزدهم، ساختار و عمل دنا و ژن‌ها معلوم نبود.
- ۴ دستورالعمل‌های کامه‌ها موجود در گامت‌ها، سبب انتقال ویژگی‌ها به نسل بعد می‌شود.

۴۰ چه تعداد از جملات زیر غلط است؟

- الف) تفاوت بین فرزندان و والدین، گویای انتقال ویژگی‌های والدین به فرزندان است.
- ب) ارتباط بین نسل‌ها را کامه‌ها و گامت‌ها برقرار می‌کنند.
- ج) کامه‌های موجود در دنا، باعث انتقال ویژگی‌ها به نسل بعد می‌شوند.
- د) برقراری ارتباط بین نسل‌ها در همه‌ی انواع تولیدمثل‌ها، توسط گامت‌ها انجام می‌شود.

۳ ۴

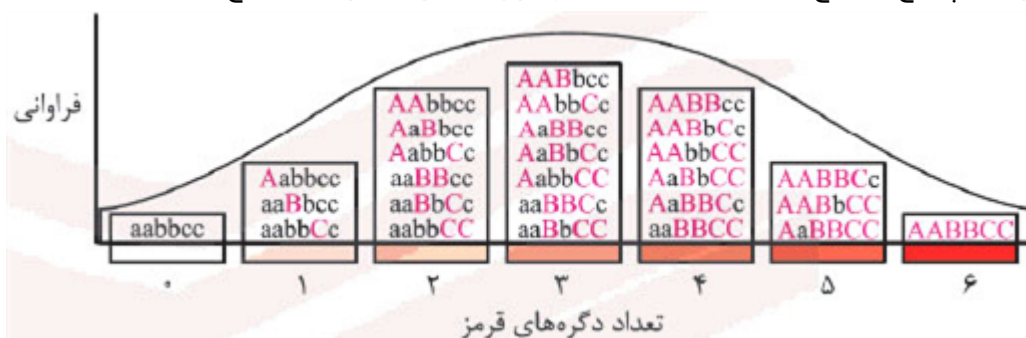
۱ ۳

۴ ۲

۲ ۱

۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل برای ستون شماره ۳ صحیح است.



تشریح سایر گزینه‌ها:

۲) سه جایگاه خالص می‌توان در شماره‌های ۰، ۲، ۴ و ۶ مشاهده کرد ولی یک جایگاه خالص نهفته و دو جایگاه ناخالص یعنی ستون ۲.

۳) یک جایگاه ژنی ناخالص را می‌توان در ستون‌های ۱، ۳ و ۵ مشاهده کرد. اما دو جایگاه ناخالص ستون‌های ۲ و ۴ اند.

۴) دو جایگاه ژنی خالص را می‌توان در ستون‌های ۱، ۳ و ۵ مشاهده کرد.

۲

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بخش ۲ دارای ذرت‌هایی با ژن‌نمود دارای یک دگره بارز و ژن‌نمود ذرت‌های بخش ۳، دارای دو دگره بارز می‌باشد.

اگر ژن‌نمود ذرت موجود در بخش ۲ Aabbcc باشد و ژن‌نمود ذرت موجود در بخش ۳، aaBbCc باشد، در اثر آمیزش این دو ذرت می‌توان انتظار ذرتی با ژن‌نمود AaBbCc (ژن‌نمود کاملاً ناخالص) را داشت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ژن‌نمود ذرت‌های بخش ۲، دارای یک دگره بارز و ژن‌نمود ذرت‌های بخش ۴، دارای سه دگره بارز هستند. اگر ژن‌نمود ذرت موجود در بخش ۲، Aabbcc باشد و ژن‌نمود ذرت موجود در بخش ۴، AaBbCc باشد، در اثر آمیزش این دو ذرت می‌توان انتظار ذرتی با ژن‌نمود aabbcc (ژن‌نمودی کاملاً خالص) را داشت.

گزینه ۳: ژن‌نمود ذرت‌های بخش ۳، دارای دو دگره بارز و ژن‌نمود ذرت‌های بخش ۵، دارای چهار دگره بارز هستند، اگر ژن‌نمود ذرت موجود در بخش ۳، AaBbCc باشد و ژن‌نمود ذرت موجود در بخش ۵، AaBbCc باشد، در اثر آمیزش این دو ذرت می‌توان انتظار ذرتی با ژن‌نمود aabbCc را داشت که دارای یک دگره بارز است و از ذرت‌های بخش ۳، که دارای دو دگره بارزاند، روشن‌تر است.

گزینه ۴: ژن‌نمود ذرت‌های بخش ۱، هیچ دگره بارزی ندارند و ژن‌نمود ذرت‌های بخش ۶، دارای پنج دگره بارز هستند، از آمیزش ذرت‌های این بخش‌ها، ذرتی با حداکثر سه دگره بارز ایجاد می‌شود که نسبت به ذرتی با پنج دگره بارز، رنگ روشن‌تری دارد.

۳

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. رخ‌نمود فرزندان هم قابل پیش‌بینی است. سایر موارد منطبق بر خط کتاب درسی‌اند.

۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. گل صورتی دارای لپه‌ی RW یا RRW می‌تواند داشته باشد.

۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

اگر صفات پیوسته چند ژنی باشند و جایگاه چند ژن همگی روی یک فام‌تن باشد، صحیح نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر:

(۱) مثل صفت قد

گزینه‌های ۲ و ۳ منطبق بر خط کتاب‌اند.

فقط مورد (الف) امکان پذیر است:

(الف) X^{hy} , AB, dd

(ب) مادر دارای پسر هموفیل می تواند هم بیمار باشد هم ناقل

(ج) دختر سالم می تواند پدر سالم یا پدر هموفیل داشته باشد.

(د) پسر سالم می تواند مادر کاملاً سالم یا ناقل داشته باشد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد ب و ج نادرست می باشند.

* آل بیماری و سالم BMD را به ترتیب b و B می نامیم. بررسی موارد:

(الف) اگر ژنوتیپ مادر بزرگ مادری به صورت $X^{hb} X^{hb}$ باشد، تنها در صورتی ژنوتیپ مادر به صورت $X^{hb} X^{HB}$ خواهد بود (طبق توضیحات مورد د) که ژنوتیپ پدر بزرگ مادری به صورت $X^{HB} Y$ (از نظر هر دو بیماری سالم) باشد.

(ب) اگر ژنوتیپ عموی فرزندان به صورت $X^{HB} Y$ باشد، با توجه به ژنوتیپ پدر فرزندان (طبق توضیحات مورد د)،

ژنوتیپ مادر بزرگ پدری می تواند به صورت $X^{hb} X^{HB}$ باشد؛ اما دقت داشته باشید که ممکن است ژنوتیپ مادر بزرگ

پدر به صورت $X^{hb} X^{HB}$ بوده و پدر خانواده حاصل لقاح تخمک نوترکیب (جابه جایی آل های b و B طی کراسینگ اور) با

اسپرم سالم باشد.

(ج) با توجه به گروه خونی پدر و مادر، فرزندان در حالت طبیعی باید دارای گروه خونی AO یا BO داشته باشند؛ در نتیجه

تنها در صورتی دختری با گروه خونی AB متولد می شود که در روند گامت زایی پدر، کروموزوم های شماره ۹ با هم وارد یک

گامت شوند یا بر اثر جهش مضاعف شدگی، آل های گروه خونی ABO با هم به ارث برسند.

(د) با توجه به اینکه یکی از پسر ها به هر دو بیماری مبتلاست و دیگری از نظر هر دو بیماری سالم است و در صورت

سؤال، ژنوتیپ مادر به صورت $X^{hb} X^{HB}$ است؛ همچنین با توجه به اینکه یکی از دختر ها فقط مبتلا به هموفیلی بوده

و دیگری به BMD مبتلاست، ژنوتیپ پدر به صورت $X^{hb} Y$ خواهد بود با توجه به این شرایط و بدون وقوع جهش تنها در

صورتی دختر مبتلا به هموفیلی، به BMD مبتلا نمی شود که در روند گامت زایی زن، آل های بارز و نهفته مربوط به BMD

طی کراسینگ اور جابه جا شده باشند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به اینکه ژنوتیپ یاخته های آندوسپرم به صورت ABB می باشد، در نتیجه والد ماده

(که همان یاخته های بافت خورش هستند) باید دارای دگره B باشد که ژنوتیپ گزینه ۱ یعنی AA برای والد ماده صادق

نیست. والد نر (یاخته سازنده دانه گرده نارس) نیز دارای ال A می باشد که تمام گزینه ها ممکن است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در فردی با گروه خونی A^{+} پروتئین غشایی D وجود دارد که توسط ریبوزوم های سطح

شبکه آندوپلاسمی تولید می شوند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: ژن گروه خونی ABO روی کروموزوم ۹ است.

گزینه ۲: اگر دلیل مشکل در انعقاد خون رایج ترین شکل هموفیلی باشد، درست است؛ اما علل دیگری می توانند منجر

به مشکل انعقاد خون شوند، مانند کمبود ویتامین K، یون کلسیم و حتی جهش در ژن رمز کننده سایر پروتئین های مؤثر

در انعقاد!

گزینه ۳: منشأ گویچه های قرمز هسته دار (تازه تولید شده در مغز استخوان) و مونوسیت ها مشابه و از یاخته های

بنیادی میلوئیدی است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. از آنجایی که والدین سالم هستند و ژنوتیپ گروه خونی آنها مشابه هم می‌باشد، ژنوتیپ آنها به شرح زیر است: X^D و X^d دگره‌های دیستروفی و F ، f دگره‌های فنیل کتونوری می‌باشند.
ژنوتیپ پدر: $X^D YBOff$ ژنوتیپ مادر: $X^D X^d BOff$
با توجه به ژنوتیپ‌های والدین، تولد دختری مبتلا به دیستروفی و پسری با گروه خونی AB غیرممکن می‌باشد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در ابتدا گروه‌های خونی را بررسی می‌کنیم. چون مرد دارای گروه خونی A و زن گروه خونی B دارد و سؤال به خالص یا ناخالص بودن اشاره‌ای نکرده است پس فرزندان حاصل از این ازدواج می‌توانند دارای گروه‌های O، AB، A و B باشند و همچنین چون مرد از نظر بیماری هموفیلی سالم است پس همه دختران از نظر بیماری هموفیلی سالم هستند (رد مورد ج و تأیید مورد ب). ولی در مورد فرزندان پسر باید ژن نمود مادر تعیین شود. چون زن از نظر هموفیلی سالم است و دارای مادر مبتلا به هموفیلی است پس ژن نمود مادر خانواده به صورت $X^H X^h$ است و بنابراین پسران این خانواده می‌توانند سالم یا بیمار هموفیلی باشد. (تأیید مورد الف)
در ارتباط با مورد د هم دقت داشته باشید که ال‌هایی که آنزیم‌های A و B را می‌سازند بر روی فام‌تن‌های شماره‌ی ۹ قرار دارند.

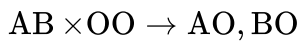
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در جمعیت گل‌های میمونی همه‌ی افرادی که ژنوتیپ RW دارند، فنوتیپ صورتی نشان می‌دهند که حد واسط سفید و قرمز است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی ۱: گل میمونی قرمز رنگ، الزاماً برای رنگ گلبرگ ژنوتیپ خالص دارد اما برای سایر صفات خود هر گونه ژنوتیپی ممکن است داشته باشد.
گزینه‌ی ۲: در فردی با گروه خونی O، نه کربوهیدرات A و نه کربوهیدرات B مشاهده نمی‌شوند. اما سایر کربوهیدرات‌های غشایی در یاخته‌های آنها وجود دارند.
گزینه‌ی ۴: پروتئین غشایی D آنزیم محسوب نمی‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:
گزینه‌ی ۱: گلبول قرمز به کمک آنزیم انیدراز کربنیک و هموگلوبین، نقش زیادی در انتقال کربن دی‌اکسید خون دارد. در غشای گلبول قرمز کربوهیدرات A می‌تواند دیده شود. در حالی‌که کلاسترول همواره در غشا وجود دارد.
گزینه‌ی ۲: هر یاخته هسته‌دار طبیعی بدن حداکثر می‌تواند دو نوع دگره برای گروه خونی Rh داشته باشد.
گزینه‌ی ۳: یاخته‌ی اسپرماتوسیت اولیه دارای کروموزوم‌های مضاعف است. فرد ناخالص از نظر گروه خونی A دارای یک ال I^A روی یک کروموزوم شماره‌ی ۹ و یک ال i روی کروموزوم همتای آن است. چون کروموزوم‌ها مضاعف هستند، پس روی یک کروموزوم آن دو نسخه از ال i مشاهده می‌شود.
گزینه‌ی ۴: اسپرماتوسیت ثانویه در شروع میوز ۲ دارای کروموزوم‌های مضاعف است پس دو نسخه از ال I^B در هسته‌ی خود دارد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
از آنجا که گروه خونی والدین یکسان است و فرزند اول آنها گروه خونی AB دارد، پس قطعاً خود والدین نیز گروه خونی AB دارند. در نتیجه امکان ندارد، هیچ یک از فرزندان فاقد کربوهیدرات‌های گروه خونی بر روی گویچه‌ی قرمز خود باشند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
از آنجا که رابطه مربوط به صفت رنگ در گل میمونی از نوع بارزیت ناقص است، قطعاً هر رخ‌نمود، ژن نمود خود را خواهد داشت.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در آمیزش‌های زیر هیچ‌یک از فرزندان نه از نظر ژنوتیپی و نه از نظر فنوتیپی به والدین خود شبیه نیستند. ۱۶



پس والدین قطعاً رخ‌نمود متفاوت داشته و حداقل یکی از آنها خالص است.

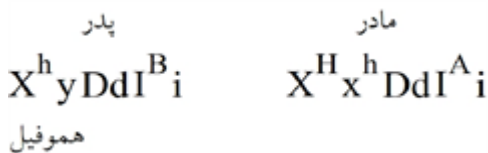
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. نمی‌توان گفت مردی که درگیر با مشکل انعقاد خون است، حتماً مبتلا به شایع‌ترین نوع هموفیلی است. بررسی سایر گزینه‌ها: ۱۷

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

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

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

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به اطلاعات صورت سؤال خواهیم داشت: ۱۸



دقت کنید فقدان عامل انعقادی شماره ۸ که به عنوان هموفیلی شناخته می‌شود، بر روی کروموزوم X واقع است و در این حالت، مردها به علت داشتن تنها یک کروموزوم X نمی‌توانند ناقل باشند و فقط یا بیمار هستند یا سالم.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۹

در بین ذرت‌ها رخ‌نمودهای سه دگره بارز و سه دگره نهفته بیش‌ترین فراوانی را در جمعیت دارند، پس با توجه به گزینه‌ها، تنها گزینه (۱) دارای ۳ دگره بارز و ۳ دگره نهفته است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۲۰

پدر $X^H Y$ و مادر $X^h Y^h$ است. با توجه به مربع پانت، همه دختران $X^H Y^h$ و سالمند. همه پسران $X^h Y$ بیمارند و ال بیماری را دریافت می‌کنند.

X^H	Y	کامه‌ها
$X^H X^h$	$X^h Y$	X^h
$X^H X^h$	$X^h Y$	X^h

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در ذرت $AaBbCc$ دو ال نهفته وجود دارد. در گزینه‌ی ۳، ۵ ال نهفته. ۲۱

۲۲

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در صورت تولد فرد با گروه خونی O ، قطعاً هم پدر و هم مادر ال i را خواهند داشت. پس ژنوتیپ پدر و مادر به ترتیب، $I^B i$ و $I^A i$ است. در نتیجه آمیزش $I^B i \times I^A i$ احتمال تولد فرد با ژنوتیپ $I^B i$ و گروه خونی B وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در صورتی که فرزند AB متولد شود، برای پدر ژنوتیپ‌های $I^A i$ و $I^B i$ و برای مادر ژنوتیپ‌های $I^B I^B$ و $I^B i$ قابل تصور خواهد بود. پس ژنوتیپ دقیق هیچ‌یک از والدین به طور دقیق قابل پیش‌بینی نخواهد بود.
- (۳) اگر فرزند با گروه خونی B متولد شود، برای پدر ژنوتیپ $I^A i$ و برای مادر ژنوتیپ‌های $I^B I^B$ و $I^B i$ قابل تصور است.
- (۴) در صورت تولد فردی دارای گروه خونی A در این خانواده، مادر $I^B i$ و پدر $I^A I^A$ یا $I^A i$ خواهد بود.
- دقت کنید: در صورتی که پدر $I^A I^A$ باشد، در این خانواده اصلاً امکان تولد فرد با گروه خونی O وجود نخواهد داشت.

۲۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در صفات تک جایگاهی هم توان مستقل از جنس، اثر دو دگره می‌تواند به صورت هم‌زمان بروز کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این مورد برای صفات چند جایگاهی صادق نیست.

گزینه ۳: دقت کنید دگره‌ها در گویچه‌های قرمز و غشای آن‌ها یافت نمی‌شود.

گزینه ۴: دقت کنید اگر ژنوتیپ فرد به صورت Dd باشد، دو دگره‌ی متفاوت مشاهده می‌شود اما پروتئین D وجود دارد.

۲۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به توضیحات صورت سوال و این که گروه خونی والدین یکسان است، ژنوتیپ والدین به صورت پدر $(X^h Y, Aa, AB)$ و مادر $(X^H X^h, Aa, AB)$ می‌باشد. مطابق ژنوتیپ والدین تولید فرزند با گروه خونی AB و سالم از نظر هموفیلی و مبتلا به فنیل کتونوری می‌باشد.

۲۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

۱، ۳ و ۴ در صفت‌هایی که رابطه‌ی دگره‌های آن، بارزیت ناقص و یا هم‌توان باشد، ژنوتیپ همه‌ی افراد از روی فنوتیپ آن‌ها قابل تشخیص است.

۲) در رابطه‌ی بارز و نهفتگی، ژنوتیپ بعضی افراد با فنوتیپ بارز را نمی‌توان براساس فنوتیپ آن‌ها تعیین کرد.

۲۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اگر پدر و مادر ناقل بیماری فنیل کتونوری باشند می‌توانند فرزند مبتلا به این بیماری داشته باشند. ضمناً پدر بیمار می‌تواند کروموزوم X خود را که واجد ال بیماری است به دختر خود منتقل کند و وی ناقل شود.

۲۷

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل کتاب درسی زیست‌شناسی (۳) وقتی که سه دگره قرمز و سه دگره سفید داریم (نسبت ال بارز به نهفته برابر یک است)، در نمودار توزیع فراوانی رخ نموده‌ها، در محدوده‌ی بیش‌ترین فراوانی قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بر طبق شکل فصل ۳ زیست‌شناسی (۳)، مثلاً $Aabbcc$ و $aaBbcc$ رنگ مشابهی دارند.

گزینه «۲»: آستانه‌های نمودار را ببینید. $aabbcc$ سفید رنگ است و $AABBCC$ قرمز می‌باشد، ولی فراوانی آن‌ها با هم برابر است.

گزینه «۳»: $AABBCC$ بیش‌ترین تعداد دگره‌های بارز (قرمز) را دارد ولی فراوانی‌اش از همه بیشتر نیست. اگر همواره نسبت مستقیم داشت، شکل نمودار خطی می‌شد، نه زنگوله‌ای!

۲۸

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اسپرماتیدها، در حین حرکت به سمت وسط لوله‌های اسپرم‌ساز تمایزی در آن‌ها رخ می‌دهد تا به زامه تبدیل شوند. به این صورت که یاخته‌ها از هم جدا و تاژک‌دار می‌شوند؛ سپس مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند. هسته‌ی آن فشرده شده در سر به صورت مجزا قرار می‌گیرد و یاخته حالت کشیده پیدا می‌کند. این سلول‌ها ابتدا توان حرکت ندارند.

۲۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

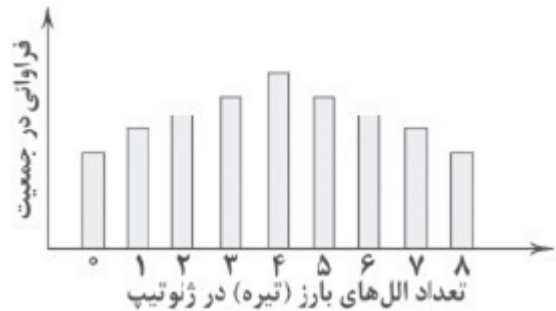
RW + RW

رخ نمود و ژن نمود ۳۳ ژن نمود $\frac{1}{4}RR + \frac{1}{2}RW + \frac{1}{4}WW$ سفید صورتی قرمز
رخ نمود $\Leftarrow$

۳۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. صفات چندجایگاهی صفات پیوسته هستند. در این صفات تعداد ال‌های تیره (حروف بزرگ در ژن‌نمود) برای ما مهم است. هر فردی که تعداد ال‌های بارز بیش‌تری داشته باشد، پوست تیره‌تر خواهد داشت. پس فرد دارای ژن‌نمود AABbCcDd با ۵ ال بارز، پوست روشن‌تر از فردی با ژن‌نمود AaBBCCDd با ۶ ال بارز خواهد داشت، نه تیره (رد گزینه‌ی ۱).

همان‌طور که گفته شد، در صفات چندجایگاهی که ال‌های هر جایگاه رابطه‌ی بارز - نهفتگی دارند، تعداد ال‌های بارز در کل ژنوتیپ برای ما مهم است و فراوانی افراد که هیچ ال بارزی ندارند (aabbccdd) و افرادی که همه‌ی ال‌های آن‌ها بارز است (AABBCCDD) کم‌ترین بوده و در دو سر طیف نمودار فراوانی قرار دارند. هر فردی که تیره‌ترین پوست را دارد، هیچ ال بارزی ندارد، پس تعداد انواع فنوتیپ‌ها می‌شود ۹ نوع! ۸ نوع آن حداقل یک نوع ال بارز دارد و یک نوع هم ژن‌نمودی که هیچ ال بارزی ندارد. به نمودار زیر توجه کنید:



همان‌طور که می‌بینید ۹ نوع فنوتیپ (رنگ پوست) در جمعیت خواهیم داشت (هریک از میله‌های نمودار نشان‌دهنده‌ی یک نوع فنوتیپ هستند) (رد گزینه‌ی ۲).

افرادی که در میانه‌ی طیف هستند، یعنی افرادی که ۴ ال دارند، بیش‌ترین فراوانی را خواهند داشت. پس فراوانی افراد با ژن‌نمود AaBbCCDd (دارای ۴ ال رنگ تیره) بیش‌تر از افراد با ژن‌نمود AAbbCCDd (دارای ۵ ال رنگ تیره) است. (تأیید گزینه‌ی ۳).

در مورد گزینه‌ی ۴ هم می‌توانید به نمودار مراجعه کنید، فراوانی افراد با ۷ ال رنگ تیره با افراد دارای یک ال رنگ تیره برابر است (رد گزینه‌ی ۴).

۳۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

الف) درست $\Leftarrow$ ۲ دگره D و d ، ۳ ژن‌نمود DD و dd و Dd ، ۲ رخ‌نمود مثبت و منفی

ب) غلط $\Leftarrow$ ۳ دگره B و A و O ، ۶ ژن‌نمود AA ، AO ، BB ، BO ، AB ، OO ، ۴ رخ‌نمود: A ، B ، AB و O

ج) غلط $\Leftarrow$ دگره‌های ABO = ۳ / دگره‌های رنگ گل میمونی: ۲ R و W

د) غلط $\Leftarrow$ ۳ رنگ صورتی و سفید و قرمز و ۳ ژن‌نمود DD و Dd و dd

۳۲

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

گزینه‌ی ۱: گاهی برای بروز یک رخ‌نمود تنها وجود ژن کافی نیست.

گزینه‌ی ۲: بله تابع تابش نور علاوه بر ژن است.

گزینه‌ی ۳: تغذیه و ورزش بر قد انسان اثر دارند ولی ژن‌ها را تغییر نمی‌دهند.

گزینه‌ی ۴: قد انسان علاوه بر ژن‌ها، تابع عوامل محیطی مانند تغذیه و ورزش نیز هست. لفظ فقط غلط است.

۳۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

گزینه‌ی ۱: گامت‌های والدین را به طور جداگانه می‌نویسند نه ژن‌نمود آن‌ها را.

گزینه‌ی ۲: فام‌تن‌ها لقاح نمی‌کنند بلکه کامه‌ها یا گامت‌ها لقاح می‌کنند.

گزینه‌ی ۳: خیر مادر خالص تنها یک نوع کامه تولید می‌کند.

گزینه‌ی ۴: اگر مادر ناخالص باشد امکان تولید O^- هم وجود دارد.

۳۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

گزینه‌ی ۱: دگره‌های A و B و O را I^A و I^B و i نشان می‌دهند.

گزینه‌ی ۲: تنها غلط این جمله، کلمه‌ی رخ‌نمود است، زیرا AO ژن‌نمود است و رخ‌نمود آن A است.

گزینه‌ی ۳: بله هم‌توانی از نوع بارز و نهفتگی نیست.

گزینه‌ی ۴: به نظر درست می‌آید ولی فرد AB، اصلاً دگره‌ی O ندارد. فقط A و B هم‌توان را دارد.

۳۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

گزینه‌ی ۱: درست است، از آن‌جا که هریک از ما دو فام‌تن شماره ۱ داریم پس دو دگره هم برای Rh داریم.

گزینه‌ی ۲: اولاً لفظ حتماً غلط است و دوماً فام‌تن‌ها ژن D و یا d را دارند نه پروتئین D.

گزینه‌ی ۳: فرد برای این صفت خالص است نه ژن.

گزینه‌ی ۴: خیر، لفظ حتماً غلط است زیرا ممکن است یکی D و دیگری d را داشته باشد که حالت ناخالص این صفت است.

۳۶

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

گزینه‌ی ۱: D و d ژن هستند و شکل‌های مختلف صفت Rh را تعیین می‌کنند و Rh مثبت یا منفی شکل‌های مختلف این صفت هستند.

گزینه‌ی ۲: ال ژن است و نه پروتئین.

گزینه‌ی ۳: درست است.

گزینه‌ی ۴: دگره و ال یکی هستند، و ما دو دگره (ال) داریم.

۳۷

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

گزینه‌ی ۱: جایگاهی از فام‌تن شماره یک، جایگاه ژن‌های Rh است پس از یک جنس و از جنس فام‌تن هستند.

گزینه‌ی ۲: بود و نبود پروتئین D به نوعی ژن بستگی دارد.

گزینه‌ی ۳: خیر، فقط گویچه‌های قرمز افراد Rh مثبت، باید به Rh مثبت اشاره می‌شد.

گزینه‌ی ۴: خیر یک ژن نیست بلکه دو ژن است که یکی می‌تواند و دیگری نمی‌تواند پروتئین D را بسازد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

الف) درست است.

ب) غلط — بودن یا نبودن پروتئین D ، گروه خونی Rh را مشخص می‌کند.

ج) غلط — فقط Rh را مشخص می‌کند.

د) غلط ABO با Rh متفاوت است و نباید بین آنها (یا) قرار داد و پروتئین D فقط Rh را مشخص می‌کند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

گزینه‌ی ۱: این تصویر پیش از کشف قوانین وراثت بود و مشاهدات متعدد نشان داد که درست نیست.

گزینه‌ی ۲: تمام کلمات در زیست مهم است. اولاً پیش از کشف قوانین وراثت و دوماً این پیش‌بینی غلط است.

گزینه‌ی ۳: این گزینه را می‌توانید با حذف سه گزینه‌ی غلط دیگر انتخاب کنید. هم‌چنین طبق متن در اواخر قرن نوزدهم قوانین وراثت کشف شد، پس در اوایل قرن نوزدهم معلوم نبود.

گزینه‌ی ۴: دستورالعمل‌های دِنای موجود در کامه‌ها. توجه کنید کامه و گامت یکی هستند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

الف) شباهت بین فرزندان و والدین، گویای انتقال ویژگی‌های والدین به فرزندان است.

ب) ارتباط بین نسل‌ها توسط گامت‌ها یا کامه‌ها برقرار می‌شود، بنابراین کامه و گامت یکی هستند و نباید بین این دو کلمه (و) استفاده بشود.

ج) توجه کنید که دِنّا در کامه قرار دارد و نه بر عکس.

د) توجه کنید که طبق متن کتاب، در تولیدمثل جنسی نه همه‌ی انواع تولیدمثل توسط گامت‌ها انجام می‌شود.

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴

۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴

