

۱- مردی سالم قصد دارد با زنی هموفیل ازدواج کند. چه ژن نمود و رخ نمودهایی برای فرزندان آنان پیش بینی می کنید؟

« پاسخ »

ژن نمود مرد  $X^H Y$  و ژن نمود زن  $X^h X^h$  است. مربع پانت را رسم می کنیم:

گامت‌ها	$X^H$	Y
$X^h$	$X^H X^h$ دختر ناقل	$X^H Y$ پسر سالم

۲- پدری گروه خونی O و مادری گروه خونی AB دارد. چه ژن نمود و رخ نمودهایی برای فرزندان آنان پیش بینی می کنید؟

« پاسخ »

مربع پانت را رسم می کنیم:

گامت‌ها	O
A	AO گروه خونی A
B	BO گروه خونی B

۳- در عبارت زیر جای خالی را با کلمه مناسب پر کنید.  
D و d شکل‌های مختلف صفت Rh را تعیین می کنند. بین این دگرها (الل‌ها) رابطه‌ی ..... برقرار است.

« پاسخ »

بارز و نهفتگی (غالب و مغلوبی) (۰/۲۵) (ص ۳۹)

۴- درستی یا نادرستی عبارت زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.  
صفات چندجایگاهی رخ نمودهای (فنتیپ‌های) گسسته‌ای دارند.

« پاسخ »

نادرست (۰/۲۵) (ص ۴۵)

۵- در بیماران مبتلا به فنیل کتونوری (PKU) کدام آنزیم وجود ندارد؟

« پاسخ »

در این بیماری آنزیمی که آمینو اسید فنیل آلانین را می تواند تجزیه کند وجود ندارد. (۰/۵) (ص ۴۵)

۶- شایع‌ترین نوع هموفیلی مربوط به فقدان چه ماده‌ای در بدن است؟

« پاسخ »

فقدان عامل انعقادی VIII (هشت) (۰/۲۵) (ص ۴۳)

۷- دختر دارای ژن‌نمود (ژنوتیپ)  $X^H X^H$  سالم است یا بیمار؟

« پاسخ »

سالم (۰/۲۵) (ص ۴۳)

۸- پدری گروه خونی O و مادری گروه خونی AB دارد. چه ژن‌نمودها (ژنوتیپ‌ها) و رخ‌نمودهایی (فنوتیپ‌هایی) برای فرزندان آنان پیش‌بینی می‌کنید؟ (بدون ذکر راه‌حل)

« پاسخ »

AO: گروه خونی A (۰/۵) و BO: گروه خونی B (۰/۵) (ص ۴۲)

۹- درباره‌ی بیماری فنیل‌کتونوری پاسخ دهید.  
 الف) در چه زمانی تشخیص داده می‌شود؟  
 ب) یاخته‌های کدام بخش بدن آسیب می‌بینند؟  
 ج) تغذیه‌ی نوزادان و بالغین از نظر میزان اسیدآمینو فنیل آلانین چگونه است؟

« پاسخ »

الف) در بدو تولد  
 ب) یاخته‌های مغزی  
 ج) برای نوزادان از نظر میزان فاقد فنیل آلانین و برای بالغین فاقد و یا کم فنیل آلانین است.

۱۰- جملات درست را با ص و جملات غلط را با غ مشخص کنید.  
 الف) یک بیماری نهفته ژنتیکی حاصل تجزیه نشدن یکی از آمینواسیدهای شیر مادر وجود دارد.  
 ب) احتمال ابتلای به PKU به وسیله‌ی انواع آزمایش‌ها در بدو تولد بررسی می‌شود.  
 ج) در بیماران PKU، تغذیه‌ی نوزادان و بالغین دقیقاً مشابه نیست.

« پاسخ »

الف) ص ← بیماری مربوطه فنیل‌کتونوری (PKU) است و آمینواسید فنیل آلانین که از اسیدآمینوهای شیر مادر است، در این بیماران تجزیه نمی‌شود.  
 ب) غ ← به وسیله آزمایش خون بررسی می‌شود نه انواع آزمایش‌ها  
 ج) ص ← تغذیه نوزادان شیرخشک فاقد فنیل آلانین است ولی برای بالغین شیرخشک نیست و مواد کم یا فاقد فنیل آلانین است.

- ۱۱- جملات درست را با ص و جملات غلط را با غ مشخص کنید.
- (الف) تعداد زیادی از بیماری‌های ژنتیکی را در حال حاضر می‌توان درمان کرد.
- (ب) تجمع فنیل آلانین‌های تجزیه‌شده در بدن بیماران فنیل کتونوری، منجر به ایجاد ترکیبات خطرناک می‌شود.
- (ج) فنیل کتونوری یک بیماری ژنتیکی است و در نوزاد علائم آشکاری ندارد.

« پاسخ »

- (الف) غ ← در موارد معدود می‌توان درمان کرد نه تعداد زیاد.
- (ب) غ ← در این بیماران، به دلیل عدم وجود آنزیم خاص، فنیل آلانین تجزیه نمی‌شود پس تجمع فنیل آلانین‌های تجزیه نشده منجر به ایجاد ترکیبات خطرناک می‌شود.
- (ج) ص ← زیرا یک بیماری نهفته است.

- ۱۲- کدام یک از موارد زیر در بیماری فنیل کتونوری درست است؟
- (الف) این بیماران نوعی خاص از یک آنزیم را ندارند.
- (ب) این بیماران یکی از اسیدآمینوهای ضروری را ندارند.
- (ج) با تغییر عوامل بیرونی می‌توان تشکیل ژن‌های عامل این بیماری را مهار کرد.

« پاسخ »

- (الف) درست ← آنزیمی که فنیل آلانین را تجزیه می‌کند.
- (ب) غلط ← آمینواسید فنیل آلانین موجود است ولی تجزیه نمی‌شود.
- (ج) غلط ← هیچ‌گاه با تغییر عوامل محیطی یا بیرونی نمی‌توان تشکیل ژن را مهار کرد فقط بروز اثر آن را مهار می‌کنند.

- ۱۳- جملات درست را با ص و جملات غلط را با غ مشخص کنید.
- (الف) برای وجود یک ژن‌نمود، اثر محیط نیز مؤثر است.
- (ب) عوامل درونی و بیرونی در سبز شدن گیاهان همانند قد انسان مؤثر هستند.
- (ج) عوامل محیطی می‌توانند بر ظهور رُخ نمود، برخلاف ژن‌نمود مؤثر باشند.

« پاسخ »

- (الف) غ ← وجود ژن‌نمود بسته به محیط نیست، رخ‌نمود تأثیرپذیر است ولی ژن‌نمود مؤثر از ژن‌هاست.
- (ب) ص ← عوامل درونی: ژن‌ها / عوامل بیرونی: اثر محیط
- (ج) ص ← عوامل محیطی روی ظهور رخ‌نمود یا فنوتیپ مؤثر است ولی ژن‌نمود حاصل ژن‌هاست. پس کلمه‌ی (برخلاف) درست است.

۱۴- پاسخ دهید.

- الف) نمودار توزیع فراوانی ..... (رخ نمود - ژن نمود) صفات چندجایگاهی شبیه زنگوله است.  
 ب) صفات چندجایگاهی رخ نمودهای ..... (غیرگسسته - غیرپیوسته) و صفات تکجایگاهی رخ نمودهای .....  
 (غیرگسسته - غیرپیوسته) دارند.  
 ج) صفت رنگ نوعی ذرت ..... پیوسته‌ای بین سفید و قرمز را شامل می‌شود.

« پاسخ »

- الف) رخ نمود  
 ب) غیرگسسته - غیرپیوسته  
 ج) طیف

۱۵- جملات درست را با ص و جملات غلط را با غ مشخص کنید.

- الف) صفت رنگ در نوعی ذرت، صفتی با سه جایگاه ژنی و تعداد مساوی دگره است.  
 ب) حالت‌های خالص دگره‌های رنگ این نوع ذرت مشابه رنگ گل میمونی در حالت دگره‌های خالص است.  
 ج) در رخ نمودهای ناخالص رنگ نوعی ذرت، هر چه دگره‌های نهفته بیشتر باشد، از رنگ قرمز دورتر است.

« پاسخ »

- الف) غ ← سه جایگاه ژنی که هر کدام دو دگره دارند یعنی در مجموع ۶ دگره  
 ب) ص ← برای هر دو حالت‌های خالص رنگ‌های قرمز و سفید است.  
 ج) ص ← بله هر چه دگره‌های نهفته بیشتر به رنگ سفید نزدیک‌تر و از رنگ قرمز دور است و هر چه دگره‌های بارز بیشتر باشد، از رنگ سفید دورتر و به رنگ قرمز نزدیک‌تر است.

۱۶- جملات درست را با ص و جملات غلط را با غ مشخص کنید.

- الف) اگر صفتی مانند گروه خونی ABO که فقط یک جایگاه ژن در فام‌تن X دارد، باشد آن صفت تکجایگاهی است.  
 ب) اگر بیش از یک جایگاه صفت، برای بروز ژن‌ها شرکت داشته باشد، آن صفت چندجایگاهی است.  
 ج) اندازه قد ذرت همانند رنگ آن یک صفت غیرگسسته محسوب می‌شود.

« پاسخ »

- الف) غ ← به نظر درست می‌آید ولی ژن ABO در فام‌تن X نیست.  
 ب) غ ← جای صفت را با ژن عوض کنید. بیش از یک جایگاه ژن برای بروز صفت ← صفت چندجایگاهی  
 ج) ص ← اندازه‌ی قد همانند رنگ این نوع ذرت، طیفی را شامل می‌شود پس پیوسته یا غیرگسسته است.

۱۷- نوع صفات زیر را از لحاظ پیوسته و گسسته بودن مشخص کنید.

الف) وزن دانش آموزان یک کلاس =

ب) گروه خونی ABO =

ج) رنگ گل میمونی =

« پاسخ »

الف) پیوسته

ب) گسسته

ج) گسسته

۱۸- مردی سالم قصد دارد با زنی هموفیل ازدواج کند، چه ژن نمود و چه رخ نمودهایی برای فرزندان آنان پیش بینی می کنید؟ (فعالیت ۲)

« پاسخ »

$X^h$	گامت ها
$X^H X^h$ دختر	$X^H$
$X^h Y$ پسر	$Y$

مرد سالم:  $X^H Y$  زن هموفیل:  $X^h X^h$

دخترشان ناقل خواهد بود با ژن نمود  $X^H X^h$

پسرشان بیمار خواهد بود با ژن نمود  $X^h Y$

۱۹- پاسخ دهید.

الف) زن سالم و مرد بیمار چند نوع گامت برای بیماری هموفیلی تولید می کنند.

ب) پسر حاصل از زن ناقل و مرد سالم، از نظر بیماری هموفیلی چگونه می تواند باشد؟

ج) زن ناقل و مرد سالم آیا صاحب دختری بیمار می شوند؟ چرا؟

« پاسخ »

الف) زن سالم با ژن نمود  $X^H X^H$ : یک نوع گامت:  $X^H$ . مرد بیمار با ژن نمود  $X^h Y$ : یک نوع گامت:  $X^h$

ب) زن ناقل  $X^H X^h$  و مرد سالم  $X^H Y$ : پسر حاصل  $X^h Y$  یا  $X^H Y$  پس یا سالم است یا بیمار

ج) زن ناقل  $X^H X^h$  و مرد سالم  $X^H Y$ : دختر حاصل  $X^H X^H$  یا  $X^H X^h$  پس دختر بیمار نخواهند داشت این

دختر یا سالم است یا ناقل ولی بیمار نیست.

$Y$	$X^H$	گامت ها
$X^H Y$	$X^H$	
$X^h Y$	$X^h$	

۲۰- جملات درست را با ص و جملات غلط را با غ مشخص کنید.

- (الف) به وسیله مربع پانت فقط ژن‌نمودهای صفات وابسته به  $X$  مشخص نمی‌شود.  
 (ب) مرد ناقل هموفیلی بیمار نیست ولی می‌تواند ژن بیماری را به نسل بعد منتقل کند.  
 (ج) زنی که ژن بیماری هموفیلی را دارد لزوماً بیمار نیست.

« پاسخ »

- (الف) ص ← علاوه بر ژن‌نمودها، رخ‌نمودها هم مشخص می‌شوند.  
 (ب) غ ← مرد ناقل نداریم، و اگر مردی ژن هموفیلی را داشته باشد قطعاً بیمار است.  
 (ج) ص ← بله زیرا می‌تواند ناقل باشد و ژن بیماری را داشته باشد ولی خودش بیمار نیست.

۲۱- جملات درست را با ص و جملات غلط را با غ مشخص کنید.

- (الف) در بیماران هموفیلی، سفت شدن خون دچار اختلال می‌شود.  
 (ب) در بیماران هموفیلی، ساخته شدن خون دچار اختلال می‌شود.  
 (ج) در انواع فام‌تن‌های جنسی، جایگاهی برای دگره‌های هموفیلی می‌تواند وجود داشته باشد.

« پاسخ »

- (الف) ص ← لخته شدن دچار اختلال می‌شود که خون در حالت لخته، سفت است.  
 (ب) غ ← لخته شدن دچار اختلال می‌شود.  
 (ج) در انواع خیر، بلکه فقط در نوع  $X$  و نه  $Y$

۲۲- درباره‌ی بیماری هموفیلی پاسخ دهید.

- (الف) این بیماری، زیرمجموعه‌ای از صفات غیرآتوزومی محسوب می‌شود؟  
 (ب) آیا همه‌ی انواع هموفیلی یک عامل دارند؟ چرا؟  
 (ج) دگره‌های این بیماری را با حرف  $H$  نشان می‌دهند؟

« پاسخ »

- (الف) هموفیلی وابسته به  $X$  است پس زیرمجموعه‌ای از صفات جنسی (غیرآتوزومی) است پس بله  
 (ب) خیر، شایع‌ترین نوع آن مربوط به فقدان عامل انعقادی ۸ است.  
 (ج) خیر، دگره‌ی این بیماری نهفته است پس با حرف کوچک ( $h$ ) نشان می‌دهند.

۲۳- جملات درست را با ص و جملات غلط را با غ مشخص کنید.

- (الف) گاهی ژن صفتی که بررسی می‌شود در فام‌تن‌های جنسی قرار دارد، به این صفات وابسته به  $X$  می‌گویند.  
 (ب) صفت وابسته به  $X$  جزئی از صفات جنسی است.  
 (ج) صفات جنسی جزئی از صفات وابسته به  $X$  است.

« پاسخ »

- (الف) غ ← در فام‌تن  $X$  نه در هر دو فام‌تن جنسی،  $X$  حتماً باید گفته شود.  
 (ب) ص ←  $X$  و  $Y$  فام‌تن‌های جنسی هستند پس صفات وابسته به  $X$  جزئی از صفات جنسی است.  
 (ج) غ ← خیر، زیرمجموعه‌ی صفات جنسی بزرگ‌تر از صفات وابسته به  $X$  است.

۲۴- پدری گروه خونی O و مادری گروه خونی AB دارد، چه ژننمود و چه رخنمودهایی برای فرزندان آنها پیش‌بینی می‌کنید؟ (فعالیت ۱)

« پاسخ »

ژننمود فرزندان با کمک مربع پانت: BO و AO و رخنمود آنها: A و B

A	B	کامه‌ها
AO	BO	O

۲۵- پاسخ دهید.

الف) مقدار حداقل و حداکثر تولید گامت برای انواع حالت‌های صفت Rh چگونه است؟  
 ب) ژن و نمود و رخنمود فرزند حاصل از پدر و مدار با ژننمودهای DD و Dd به چه چیز بستگی دارد؟  
 ج) و ژننمود و رخنمودهای حاصله چیست؟

« پاسخ »

الف) در حالت DD و dd حالت حداقل تولید گامت است و یکی تولید می‌شود ولی در حالت ناخالص Dd ، حالت حداکثر است و دو گامت تولید می‌شود.  
 ب) پدر گامت D و مادر گامت‌های D و d را تولید می‌کند پس بستگی دارد کدام گامت‌ها با هم لقاح کنند.

ج) ژننمودها: DD و یا Dd و رخنمودها در هر دو حالت Rh مثبت است.

d	D	کامه‌ها
Dd	DD	D

۲۶- جملات صحیح را با ص و جملات غلط را با غ مشخص کنید.

الف) Rh یک صفت مستقل از جنس و غیرآتوزومی است.  
 ب) پدر و مادر از هر جفت گامت همتا، تنها یکی را از طریق کامه‌ها به نسل بعد منتقل می‌کنند.  
 ج) پدر و مادر برای انواع حالت‌های صفت Rh حداقل یک کامه را تولید می‌کنند.

« پاسخ »

الف) غ ← Rh یک صفت مستقل از جنس و آتوزومی است.  
 ب) غ ← از هر جفت فام‌تن همتا.  
 ج) ص ← انواع مختلف برای حالت‌های صفت Rh شامل DD ، dd و Dd است که برای اولی و دومی یک کامه و برای دومی دو کامه تولید می‌کنند. پس حداقل یک کامه درست است.

۲۷- پاسخ دهید.

الف) نام‌های دیگر صفات وابسته جنس چیست؟  
 ب) نام‌های دیگر صفات مستقل از جنس چیست؟

« پاسخ »

الف) وابسته به جنس = غیرآتوزومی = صفات جنسی  
 ب) مستقل جنس = آتوزومی = غیرجنسی

- ۲۸- جملات درست را با ص و جملات غلط را با غ مشخص کنید.  
 الف) تعداد دسته‌های فام‌تن‌ها مساوی با انواع فام‌تن‌های جنسی است.  
 ب) تعداد فام‌تن‌های جنسی و غیرجنسی برابر نیست.  
 ج) صفات مستقل از جنس به ارث نمی‌رسند.

« پاسخ »

- الف) ص ← دو دسته فام‌تن جنسی و غیرجنسی داریم و هم‌چنین فام‌تن‌های جنسی X و Y هستند.  
 ب) ص ← تعداد فام‌تن‌های جنسی ۲ عدد است ولی تعداد فام‌تن‌های غیرجنسی بیش‌تر است.  
 ج) غ ← صفات مستقل از جنس همانند صفت Rh به ارث می‌رسند.

۲۹- پاسخ دهید.

- الف) تفاوت رابطه‌ی هم‌توانی و بارزیت ناقص چیست؟  
 ب) کدام گروه خونی از نظر هر دو گروه خونی فقط ناخالص است؟  
 ج) اگر شخصی فقط دگره‌ی آنزیم B را داشته باشد و در حالت ناخالص صفت Rh باشد، گروه خونی او چیست؟

« پاسخ »

- الف) در رابطه‌ی هم‌توانی بارز و نهفتگی نیست و هر دو با هم بروز می‌کنند ولی در بارزیت ناقص در حالت ناخالص، حالت حد واسط حالت‌های خالص دیده می‌شود.  
 ب)  $O^-$  که ژن‌نمود OO و dd را دارد.  
 ج)  $B^+$ ، زیرا Dd که حالت ناخالص Rh است، حالت مثبت را بروز می‌دهد.

۳۰- جملات درست و غلط را مشخص کنید.

- الف) تعداد ژن‌نمودهای رنگ گل میمونی با تعداد دگره‌های آن برابر نیست.  
 ب) تعداد ژن‌نمودها و تعداد رخ‌نمودهای رنگ گل میمونی برابر است.  
 ج) تعداد ژن‌نمودها و رخ‌نمودهای خالص بیش از تعداد ژن‌نمودها و رخ‌نمودهای ناخالص است.

« پاسخ »

- الف) ص ← تعداد ژن‌نمودها ۳ تا: RR - WW - RW و تعداد دگره‌ها ۲ تا: R و W  
 ب) ص ← تعداد ژن‌نمودها: ۳ تا: RR - WW - RW و ۳ رخ‌نمود: سفید - قرمز - صورتی  
 ج) ص ← RR و WW ← قرمز و سفید ← خالص / ناخالص ← RW = صورتی



- ۳۱- جملات درست را با ص و جملات غلط را با غ مشخص کنید.  
 الف) گروه خونی O فقط ژننمود خالص دارد و گروه خونی AB فقط ژننمود ناخالص دارد.  
 ب) رابطه‌ی هم‌توانی که در آن حالت حد واسط حالت‌های خالص رخ می‌دهد در گروه خونی AB برقرار است.  
 ج) سه دگره و سه رنگ برای گل میمونی وجود دارد.

« پاسخ »

- الف) ص ← O فقط OO می‌تواند باشد و AB هم فقط AB می‌تواند باشد.  
 ب) غ ← در هم‌توانی حالت حد واسط رخ نمی‌دهد.  
 ج) غ ← دو دگره R و W و سه رنگ = سفید و قرمز و صورتی

۳۲- پاسخ دهید.

- الف) دگره‌ی A بر کدام دگره‌ها بارز است؟  
 ب) کدام گروه‌های خونی می‌توانند ژننمود خالص داشته باشند؟  
 ج) اگر شخص هم‌زمان آنزیم A و B را داشته باشد چه حالتی رخ می‌دهد؟

« پاسخ »

- الف) فقط دگره‌ی O  
 ب) گروه خونی A با ژننمود AA، گروه خونی B با ژننمود BB، گروه خونی O با ژننمود OO  
 ج) به دلیل رابطه‌ی هم‌توانی گروه خونی AB می‌شود.

۳۳- رخنمود و ژننمودهای مناسب را بنویسید.

- الف) رخنمود شخصی با ژننمود OA =  
 ب) ژننمودهای شخصی با رخنمود B =  
 ج) ژننمود شخصی با رخنمود O =

« پاسخ »

- الف) رخنمود A  
 ب) ژننمودهای BB و BO  
 ج) ژننمود OO

- ۳۴- جملات درست را با ص و جملات غلط را با غ مشخص کنید.
- الف) اگر آنزیم‌های A و B نباشند هیچ کربوهیدراتی ساخته نمی‌شود.
- ب) جایگاه ژنی گروه خونی ABO در فام‌تنی با شماره متفاوت از جایگاه ژنی گروه خونی Rh است.
- ج) برای گروه خونی ABO سه دگره و دو آنزیم دخیل هستند.

« پاسخ »

- الف) غ ← هیچ کربوهیدرات غلط است. مگر ما فقط در بدنمان کربوهیدرات‌های A و B را داریم؟ بقیه‌ی کربوهیدرات‌ها نیازی به آنزیم‌های A و B ندارند.
- ب) ص ← ABO = فام‌تن شماره ۹ / Rh = فام‌تن شماره ۱
- ج) ص ← سه دگره‌ی A و B و O، به ترتیب آنزیم‌های A و B و هیچ آنزیمی نمی‌سازند پس جمعاً ۲ آنزیم.

- ۳۵- جملات درست را با ص و جملات غلط را با غ مشخص کنید.
- الف) برای صفت گروه خونی ABO همانند Rh، سه دگره وجود دارد.
- ب) برای صفت گروه خونی Rh برخلاف ABO سه دگره وجود ندارد.
- ج) دگره‌ای که آنزیم O را می‌سازد سبب ایجاد گروه خونی O می‌شود.

« پاسخ »

- الف) غ ← برای ABO سه دگره ولی برای Rh دو دگره
- ب) ص ← برای Rh سه دگره خیر ولی دو دگره است ولی برای ABO سه دگره است.
- ج) آنزیم O نداریم. دگره‌ای که هیچ آنزیمی نمی‌سازد.

۳۶- پاسخ دهید.

- الف) واکنش آنزیمی در گروه خونی ABO چه نقشی دارد؟
- ب) چند نوع آنزیم برای این کار وجود دارد؟
- ج) در صورت عدم وجود این دو آنزیم چه می‌شود؟

« پاسخ »

- الف) اضافه کردن کربوهیدرات‌های B و A به غشای گلبول (گویچه‌ی) قرمز
- ب) دو نوع ← آنزیم A که کربوهیدرات A را، و آنزیم B که کربوهیدرات B را به غشای گلبول قرمز اضافه می‌کند.
- ج) هیچ کربوهیدراتی اضافه نخواهد شد.

۳۷- پاسخ دهید.

- الف) گروه خونی  $AB^-$  از کدام گروه‌های خونی نمی‌تواند خون دریافت کند؟  
 ب) گروه‌های خونی  $A^+$  و  $B^-$  از کدام گروه‌های خونی می‌توانند به طور مشترک خون دریافت کنند؟  
 ج) دهنده و گیرنده‌های عمومی کدامند؟

« پاسخ »

الف) از  $AB^+$  و  $B^+$  و  $A^+$  و  $O^+$

ب) فقط  $O^-$

ج) دهنده‌ی عمومی  $O^-$  / گیرنده‌ی عمومی  $AB^+$

۳۸- پاسخ مناسب دهید.

- الف) از بین گروه خونی  $A^+$  و  $B^-$  کدام یک غشای گویچه‌ی قرمز خلوت‌تری دارد؟  
 ب) تجمع مواد روی غشای گویچه‌ی قرمز  $AB^+$ ، هم‌اندازه‌ی  $AB^-$  است؟ چرا؟  
 ج) خلوت‌ترین و شلوغ‌ترین غشای گویچه‌های قرمز مربوط به کدام گروه‌های خونی است؟ (بر اساس هر دو گروه خونی)

« پاسخ »

الف)  $B^-$  ← هر دو کربوهیدرات دارند ولی  $A^+$  پروتئین هم دارد.

ب) خیر ← زیرا  $AB^+$  علاوه بر کربوهیدرات‌های  $B$  و  $A$ ، پروتئین  $D$  را هم دارد.

ج) خلوت‌ترین  $O^-$  / شلوغ‌ترین  $AB^+$

۳۹- جملات درست و غلط را مشخص کنید.

- الف) گروه‌بندی گروه خونی  $ABO$  تعداد بیش‌تری از گروه‌بندی  $Rh$  شامل نمی‌شود.  
 ب) گروه خونی  $ABO$  بر مبنای بودن یا نبودن دو نوع ماده‌ای که ترکیب اصلی آن کربن و هیدروژن است، مشخص می‌شود.  
 ج) ماده‌ای که مبنای گروه خونی  $Rh$  است هم‌جنس مبنای گروه خونی  $ABO$  نیست.

« پاسخ »

الف) ص ←  $ABO$  ← ۴ عدد:  $A$  و  $B$  و  $AB$  و  $O$  /  $Rh$  ← دو عدد:  $Rh^+$  و  $Rh^-$

ب) ص ← کربوهیدرات ترکیب اصلی‌اش از کربن و هیدروژن است.

ج) ص ← مبنای گروه‌بندی  $Rh$  پروتئین  $D$  است ولی برای  $ABO$ ، کربوهیدرات  $A$  و  $B$  است.

- ۴۰- جملات صحیح را با ص و جملات غلط را با غ مشخص کنید.  
 الف) ترکیب دگرها در فرد ژنوتیپ و شکل ظاهری آنها فنوتیپ است.  
 ب) تعداد ژن‌نمودهای صفت Rh بیش‌تر از تعداد رخ‌نمودهای آن است.  
 ج) غشای گویچه‌ی قرمز افراد ناخالص شلوغ‌تر از غشای گویچه‌ی قرمز افراد  $Rh^-$  است.

« پاسخ »

الف) غ ← ترکیب دگرها ژنوتیپ است ولی شکل ظاهری صفت فنوتیپ است. لفظ (آنها) به دگره‌های جمله‌ی اول برمی‌گردد در حالی که صفت درست است.

ب) ص ← ۳ ژن‌نمود DD، dd و Dd و دو رخ‌نمود  $Rh^+$  و  $Rh^-$

ج) ص ← افراد ناخالص  $Rh^+$  هستند پسر روی غشای گویچه‌ی قرمز پروتئین D را دارند در حالی که افراد  $Rh^-$  پروتئین D را ندارند.

- ۴۱- جملات صحیح را با ص و جملات غلط را با غ مشخص کنید.  
 الف) داشتن تنها یک دگره‌ی کافی است تا در غشای گویچه‌های قرمز الل D مشاهده شود.  
 ب) گروه خونی افراد ناخالص برای صفت Rh می‌تواند مثبت یا منفی باشد.  
 ج) صفت Rh یک صفت گسسته است.

« پاسخ »

الف) غ ← در غشای گویچه‌های قرمز پروتئین D مشاهده شود، دگره همان الل است.

ب) غ ← افراد ناخالص مثبت می‌شوند زیرا D بر d بارز است.

ج) ص ← زیرا فقط مثبت و یا فقط منفی است و طیفی را شامل نمی‌شود.

- ۴۲- جملات صحیح را با ص و جملات غلط را با غ مشخص کنید.  
 الف) در افراد ناخالص برای صفت Rh، پروتئین D بر پروتئین d بارز است.  
 ب) رابطه‌ی بین پروتئین‌ها و دگره‌ها در صفت Rh بارز و نهفتگی است.  
 ج) افراد خالص را با حرف بزرگ و افراد ناخالص را با حرف کوچک نشان می‌دهند.

« پاسخ »

الف) غ ← دگره‌ی D بر دگره‌ی d بارز است.

ب) غ ← رابطه‌ی بین دگره‌ها بارز و نهفتگی است.

ج) غ ← دگره‌ی بارز را با حرف بزرگ و دگره‌ی نهفته را با حرف کوچک نشان می‌دهند. افراد خالص DD و dd و افراد ناخالص Dd

۴۳- پاسخ دهید.

الف) هر یک از ما چند فام تن ۱ و چند دگره برای Rh داریم؟  
ب) حالت‌های خالص و ناخالص صفت Rh را نام برده و گروه خونی هر کدام را مشخص کنید.

« پاسخ »

الف) دو فام تن ۱ و دو دگره  
ب) DD: خالص ← Rh مثبت / dd: خالص ← Rh منفی / Dd: ناخالص ← Rh مثبت

۴۴- جملات صحیح را با ص و جملات غلط را با غ مشخص کنید.

الف) جایگاه ژن‌های Rh، جایگاهی از یک فام تن است.

ب) در هر جایگاه ژن‌های Rh، ژنی که توانایی تولید پروتئین D را دارد کنار ژنی که توانایی تولید پروتئین D را ندارد قرار دارد.

ج) ژنی که توانایی تولید پروتئین D را دارد، یکی از شکل‌های مختلف صفت Rh است.

« پاسخ »

الف) ص ← به جایگاهی از فام تن شماره یک، جایگاه ژن‌های Rh می‌گویند.

ب) غ ← در این جایگاه در هر فام تن ژن D یا d است و نه هر دو.

ج) غ ← ژن‌ها شکل‌های مختلف صفت Rh را تعیین می‌کنند.

۴۵- پاسخ دهید.

الف) چند ژن در ارتباط با پروتئین D وجود دارد؟

ب) این ژن‌ها آیا جایگاه متفاوتی را در فام تن دارند؟

ج) فام تن شماره‌ی چند حاوی این ژن‌ها است؟

« پاسخ »

الف) دو ژن، ژنی که پروتئین D را می‌سازد و ژنی که پروتئین D را نمی‌سازد.

ب) خیر هر دو جایگاه یکسان دارند.

ج) فام تن شماره ۱

۴۶- جاهای خالی را پر کنید و پاسخ دهید.

الف) گروه خونی Rh براساس بودن یا نبودن ..... است.

ب) موقعیت مکانی این ماده کجاست؟

ج) تفاوت شخص Rh مثبت با شخص Rh منفی در چیست؟

« پاسخ »

الف) پروتئین D

ب) غشای گویچه‌های قرمز

ج) در Rh مثبت ژن تولیدکننده پروتئین D وجود دارد و روی غشای گویچه‌ی قرمز او پروتئین D قرار دارد و در

Rh منفی ژن تولیدکننده پروتئین D وجود ندارد و غشای گویچه‌ی قرمز نیز فاقد پروتئین D است.

۴۷- کسی که  $AB^+$  است نشان‌دهنده چند گروه خونی است؟ مشخص کنید.

« پاسخ »

در گروه خونی شامل گروه خونی ABO و Rh

۴۸- پاسخ دهید.

الف) کاربرد علم ژن‌شناسی چیست؟

ب) رنگ چشم، رنگ مو و رنگ پوست در معرض آفتاب هر کدام چه نوع صفتی هستند؟

ج) به انواع مختلف یک صفت ..... می‌گویند.

« پاسخ »

الف) بررسی چگونگی وراثت صفات از نسلی به نسل دیگر

ب) رنگ چشم = ارثی / رنگ مو = ارثی / رنگ پوست با آفتاب = غیرارثی

ج) شکل‌های آن صفت

۴۹- جملات صحیح را با ص و جملات غلط را با غ مشخص کنید.

الف) هر یک از افراد جمعیت ویژگی‌هایی دارد که ممکن است به نسل بعد منتقل نشود.

ب) ویژگی‌های ارثی جانداران را علم ژن‌شناسی می‌نامند.

ج) تیره شدن پوست در آفتاب را برخلاف حالت مو از والدین دریافت نمی‌کنیم.

« پاسخ »

الف) ص ← ممکن است منتقل بشوند و یا نشوند.

ب) غ ← ویژگی‌های ارثی جانداران صفت نام دارد.

ج) ص ← تیره شدن پوست در آفتاب برخلاف حالت مو ارثی نیست.

۵۰- در رابطه با قوانین بنیادی وراثت پاسخ دهید.

الف) توسط چه کسی کشف شد؟

ب) در آن زمان درباره‌ی ساختار و عمل دنا و ژن‌ها چه اطلاعاتی داشتند؟

ج) کاربرد این قوانین چیست؟

« پاسخ »

الف) کریگور مندل

ب) در اواخر قرن نوزدهم هنوز ساختار دنا و عمل دنا و ژن‌ها معلوم نبود.

د) به کمک این قوانین صفات فرزندان را پیش‌بینی می‌کنند.

۵۱- ابتدا موقعیت مکانی دناى والدین را مشخص کنید و سپس بگویید ویژگی‌های هریک از والدین چگونه به نسل بعد منتقل می‌شوند؟

« پاسخ »

دنا در کامه‌های والدین قرار دارد و ویژگی‌های هریک از والدین توسط دستورالعمل‌هایی که در دناى موجود در کامه‌ها هست به نسل بعد منتقل می‌شود.

۵۲- جملات صحیح را با ص و جملات غلط را با غ مشخص کنید.

- الف) ارتباط بین نسل‌ها در تولیدمثل جنسی و غیرجنسی از طریق کامه‌ها صورت می‌گیرد.  
ب) ارتباط بین نسل‌ها در تولیدمثل جنسی از طریق کامه‌ها و در تولیدمثل غیرجنسی از طریق گامت‌ها صورت می‌گیرد.  
ج) پدر بلندقد و مادر کوتاه قد لزوماً فرزندی با قد متوسط نخواهند داشت.

« پاسخ »

- الف) غ ← در تولیدمثل جنسی  
ب) غ ← گامت و کامه یکی هستند و در تولیدمثل جنسی نقش دارند.  
ج) ص ← این تصور نادرست پیش از کشف قوانین وراثت بود.