



خوارزمی

زیست دوازدهم فصل سوم

سال دوازدهم

تجربی



فهرست

- ۱ گفتار ۱: مفاهیم پایه
- ۱ گفتار ۲: انواع صفات
- ۳ گفتار ۱: مفاهیم پایه
- ۳ گفتار ۲: انواع صفات
- ۴ گفتار ۱: مفاهیم پایه
- ۶ گفتار ۲: انواع صفات
- ۷ گفتار ۱: مفاهیم پایه



فصل سوم: انتقال اطلاعات در نسل‌ها

گفتار ۱: مفاهیم پایه

۱ گروه خونی معروف به ABO ، چند دگره، چند نوع رخ نمود و چند نوع ژن نمود دارد؟ انواع مختلف آن‌ها را بنویسید.

پاسخ: ۳ دگره: A و B و O

۴ رخ نمود: O, A, B, AB

۶ ژن نمود: OO, BO, BB, AO, AA, AB

۲ گروه خونی Rh ، چند دگره، چند نوع رخ نمود و چند نوع ژن نمود دارد؟ انواع مختلف آن‌ها را بنویسید.

پاسخ: ۲ دگره: d و D

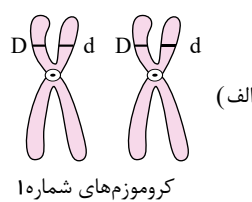
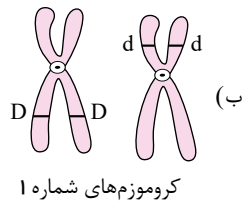
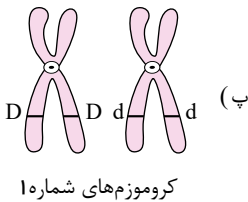
۲ رخ نمود: D (مثبت)، d (منفی)

۳ ژن نمود: DD, Dd, dd

۳ ژن‌های A و B در گروه خونی ABO باعث چه فرآیندی می‌شوند؟

پاسخ: این ژن‌ها به ترتیب آنزیم‌های A و B را می‌سازند که آنها هم کربوهیدرات‌های A و B را به غشا اضافه می‌کنند (به غشای گویچه‌های قرمز).

۴ کدام یک از شکل‌های زیر، رابطه‌ی بین دو دگره‌ی یک صفت را نشان می‌دهد. دلیل انتخاب خود را توضیح دهید.



پاسخ: شکل پ). به این دلیل که دو دگره‌ی یک ژن باید در یک جایگاه ژنی باشند (پس شکل ب حذف می‌شود). علاوه بر این دگره‌های روی یک کروماتید (فامینک) خواهری باید مانند هم باشند (چون از روی یک مولکول همانندسازی شده‌اند)، پس شکل الف نیز حذف می‌شود.

۵ حالت (های) ژن نمودی هر یک از رخ نمودهای زیر را بنویسید.

الف) گروه خونی مثبت

ب) A^-

پ) AB^+

ت) گل میمونی صورتی

پاسخ: الف) چون گروه خونی مثبت است دو حالت دارد، DD یا Dd

ب) A^- دو گروه خونی است. A دو حالت دارد AA یا AO

گروه خونی منفی نیز یک حالت دارد، dd . $AOdd$ یا $AAdd$

پ) AB^+ دو گروه خونی است. AB یک حالت دارد AB .

گروه خونی مثبت دو حالت دارد DD یا Dd $ABDD$ و $ABDd$

ت) گل میمونی صورتی چون حد واسط سفید و قرمز است فقط یک ژن نمود دارد، RW .

گفتار ۲: انواع صفات

۶ هموفیلی چیست؟

پاسخ: هموفیلی یک بیماری وابسته به X و نهفته است. در این بیماری فرآیند لخته شدن خون دچار اختلال می‌شود.

۷ گل میمونی با رنگ قرمز را با یک گل صورتی آمیزش می‌دهیم، ژن نمودها و رخ نمودهای نسل بعد را مشخص کنید.





RR = ژن نمود گل میمونی با رنگ قرمز
 RW = ژن نمود گل میمونی با رنگ صورتی

	R	R
R	RR	RR
W	RW	RW

ژن نمود نسل بعد: RR, RW
 رخ نمود نسل بعد: R (قرمز)
 RW (صورتی)

۸ به چه صفتی، صفت وابسته به X گفته می شود؟

پاسخ: اگر ژن مربوط به یک صفت، در فام تن X قرار داشته باشد، به این صفت وابسته به X گفته می شود.

۹ منظور از فرد ناقل در بررسی بیماری های ژنتیکی چیست؟

پاسخ: ناقل فردی است که بیمار نیست اما ژن بیماری را دارد و می تواند به نسل بعد منتقل کند.

۱۰ در بررسی بیماری ها، افراد ناقل ژن نمود خالص دارند یا ناخالص؟ رخ نمود آن ها چیست؟

پاسخ: افراد ناقل ژن نمود ناخالص دارند مانند ناقل بیماری هموفیلی $X^H X^h$. این افراد رخ نمود بارز دارند، یعنی سالم به نظر می رسند و بیمار نیستند.

۱۱ تفاوت صفات پیوسته و گسسته چیست؟ (مثال بزنید)

پاسخ: صفات پیوسته صفاتی هستند که هر عددی بین یک حداقل و یک حداکثر ممکن است باشد. ولی صفات گسسته چند حالت محدود قابل مشاهده هستند.

مثال برای صفات پیوسته: اندازه قد انسان

مثال برای صفات گسسته: گروه خونی ABO

۱۲ صفاتی که یک جایگاه ژن در فام تن دارند را صفات می نامیم.

پاسخ: تک جایگاهی

۱۳ صفات چند جایگاهی به کدام صفات گفته می شود؟ (مثال بزنید)

پاسخ: صفاتی که در بروز آنها بیش از یک جایگاه ژن شرکت دارد را صفات چند جایگاهی می نامیم. مانند رنگ نوعی ذرت که طیفی از سفید تا قرمز است.

۱۴ در مورد نوعی ذرت که رنگ آن چند جایگاهی است، رخ نمودهای دو آستانه طیف چه ژن نمودهایی دارند؟ توضیح دهید.

پاسخ: این صفت دارای ۳ جایگاه ژنی است. رخ نمودهای دو آستانه طیف یعنی سفید و قرمز به ترتیب ژن نمودهای $abbcc$ و $AABBCC$ دارند. در این جایگاه ها دگره های بارز، رنگ قرمز و دگره های نهفته رنگ سفید را به وجود می آورند.

۱۵ ژن نمودهای زیر مربوط به رنگ نوعی ذرت است که دارای ۳ جایگاه ژنی است و دگره های بارز رنگ قرمز و دگره های نهفته رنگ سفید

دارند. ژن نمودهای زیر را از چپ به راست مرتب کنید. (چپ کم ترین رنگ قرمز _ راست بیش ترین رنگ قرمز)

الف $AABbCC$

ب $AABBCC$

پ $aabbCc$

ت $aabbcc$

ث $aaBBcc$

ج $AaBBcc$

چ $AaBbCC$

پاسخ:

ژن نمودهایی که حروف بزرگ کم تری دارند در چپ و به ترتیب با اضافه شدن تعداد حروف بزرگ به طرف راست می نویسیم.

ب و الف و ج و د و ه و پ و ت

۱۶ زیر کلمات مناسب خط بکشید.

الف) رخ نمود صفات تک جایگاهی، (پیوسته _ غیر پیوسته) است.

ب) گاهی برای بروز یک (رخ نمود _ ژن نمود) وجود ژن کافی نیست.

پاسخ: الف) غیر پیوسته ب) رخ نمود

۱۷ بیماری فنیل کتونوری (PKU) چیست؟ اثرات آن در بدن چیست؟

پاسخ: بیماری است که در آن آنزیمی که آمینواسید فنیل آلانین را می تواند تجزیه کند، وجود ندارد. تجمع فنیل آلانین در بدن به ایجاد ترکیبات خطرناک منجر می شود. در این بیماری مغز آسیب می بیند.

۱۸ چگونه از بروز اثرات بیماری فنیل کتونوری ممانعت به عمل آورده می شود؟

پاسخ: چون علت بیماری، تغذیه از پروتئین های حاوی فنیل آلانین است، با تغذیه نکردن از خوراکی هایی که فنیل آلانین دارند، می توان مانع بروز اثرات این بیماری شد.



۱۹ چرا باید نوزادان را در بدو تولد از نظر ابتلای احتمال به بیماری فنیل کتونوری، بررسی کرد؟

پاسخ: فنیل کتونوری یک بیماری نهفته است. وقتی نوزاد متولد می‌شود، علائم آشکاری ندارد، در عین حال تغذیه نوزاد مبتلا به این بیماری با شیر مادر به آسیب یاخته‌های مغزی او می‌انجامد. (شیر مادر حاوی فنیل آلانین است.)

۲۰ در صورت ابتلای نوزاد به فنیل کتونوری، چه اقداماتی صورت می‌گیرد؟

پاسخ: نوزاد با شیر خشک‌هایی که فاقد فنیل آلانین است، تغذیه می‌شود و در رژیم غذایی او برای آینده، از رژیم‌های بدون (یا کم) فنیل آلانین استفاده می‌شود.

گفتار ۱: مفاهیم پایه

۲۱ کلمات مناسب از ستون (الف) را به کلمات مرتبط از ستون (ب) وصل کنید. (در ستون (الف) یک کلمه اضافی است.)

(الف)	(ب)
ژن نمود خالص	هم توان
دگره	فام تن شماره ۱
ABO	جایگاه ژنی یکسان
گروه خونی Rh	چند الی
A و B	

پاسخ: دگره ← جایگاه ژنی یکسان

ABO ← چند الی

گروه خونی Rh ← فام تن شماره ۱

A و B ← هم توان

۲۲ عبارات مناسب از ستون الف را به ستون ب وصل کنید. (یک کلمه در ستون الف اضافی است.)

(الف)	(ب)
دگره D	گل میمونی صورتی رنگ
ABO	فام تن شماره ۹
ژن نمود ناخالص	ژن A و O
گویچه قرمز	بارز
بارز و نهفتگی	

پاسخ: دگره D ← بارز

ABO ← فام تن شماره ۹

ژن نمود ناخالص ← گل میمونی صورتی رنگ

بارز و نهفتگی ← ژن A و O

گفتار ۲: انواع صفات

۲۳ عبارات‌های مناسب از ستون الف را به ستون ب وصل کنید. (یک عبارت در ستون الف اضافی است.)

(الف)	(ب)
ناخالص	بارزیت ناقص
وزن	صفت مستقل از جنس
گروه خونی	ناقل
گل میمونی	صفت پیوسته

عامل انعقادی VIII

پاسخ: ناخالص ← ناقل

وزن ← صفت پیوسته

گروه خونی ← صفت مستقل از جنس

گل میمونی ← بارزیت ناقص

۲۴ پدری گروه خونی O و مادری گروه خونی AB دارد. چه ژن‌نمودها (ژنوتیپ‌ها) و رخ‌نمودهایی (فنوتیپ‌هایی) برای فرزندان آنان پیش

بینی می‌کنید؟ (بدون ذکر راه حل)

پاسخ: AO: گروه خونی A و BO: گروه خونی B





A	B	گام‌ها	$\frac{1}{2}AO + \frac{1}{2}BO$
AO	BO	O	
AO	BO	O	

۲۵ در مورد بیماران هموفیلی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) دختر دارای ژن نمود (ژنوتیپ) $X^H X^h$ سالم است یا بیمار؟
 ب) شایع‌ترین نوع هموفیلی مربوط به فقدان چه ماده‌ای در بدن است؟

پاسخ: الف) سالم
 ب) فقدان عامل انعقادی VIII (هشت)

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

پاسخ: در این بیماری آنزیمی که آمینواسید فنیل آلانین را می‌تواند تجزیه کند، وجود ندارد.

۲۷ به چه صفتی، صفت وابسته به جنس می‌گویند؟

پاسخ: به صفاتی که جایگاه ژنی آنها در یکی از دو فام تن جنسی قرار داشته باشد، صفت وابسته به جنس گویند.

۲۸ به چه صفتی، صفت مستقل از جنس می‌گویند؟

پاسخ: صفاتی را که جایگاه ژنی آنها در یکی از فام تن‌های غیرجنسی قرار داشته باشد، صفت مستقل از جنس می‌گویند.

۲۹ اگر پدری گروه خونی مثبت و مادری گروه خونی منفی داشته باشد و آنها فرزندی با گروه خونی منفی داشته باشند، احتمال به دنیا آمدن

پسری با گروه خونی مثبت را محاسبه کنید.

پاسخ: به این دلیل که پدر گروه خونی مثبت دارد ژن نمود DD و یا Dd دارد.

گروه خونی مادر منفی است، پس ژن نمود dd دارد.

به این دلیل که آنها فرزندی با گروه خونی منفی (dd) دارند، پس ژن نمود پدر Dd است، پس با توجه به این موارد:

احتمال به دنیا آمدن فرزندی با گروه خونی مثبت $\rightarrow \frac{1}{2}Dd, \frac{1}{2}dd \rightarrow \frac{1}{2}Dd$ مادر $dd \times$ پدر Dd

احتمال به دنیا آمدن پسر نیز $\frac{1}{2}$ است، پس $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ ← احتمال پسر با گروه خونی مثبت

۳۰ پدری گروه خونی AB و مادری گروه خونی B دارد.

الف) ژن نمود پدر و مادر را مشخص کنید.

ب) با توجه به مورد الف، احتمال به دنیا آمدن فرزندی با گروه خونی B را محاسبه کنید.

پاسخ: الف) ژن نمود پدر: AB ژن نمود مادر: BO یا BB

ب) فرزندی با گروه خونی $B: B \rightarrow \frac{1}{2}B$ یا $AB \times BO \rightarrow \frac{1}{2}B$ یا $AB \times BB \rightarrow \frac{1}{2}B$

گفتار ۱: مفاهیم پایه

۳۱ اگر صفتی تک جایگاهی و دارای ۳ دگره باشد که دگره‌ی اول نسبت به دو دگره دیگر بارز، و دگره دوم و سوم نسبت به هم هم توان

باشند. (دگره‌ها را با A_1 و A_2 و A_3 نشان دهید).

الف) ژن نمودهای ممکن را بنویسید.

ب) رخ نمودهای ممکن را بنویسید.

پاسخ:

الف) ۶ نوع ژن نمود خواهیم داشت

$A_1 A_1$ $A_1 A_2$ $A_1 A_3$

$A_2 A_2$ $A_2 A_3$

$A_3 A_3$

ب) ۴ نوع رخ نمود خواهیم داشت

A_1 و A_2 و A_3 و $A_2 A_3$

۳۲ رابطه بارزیت ناقص بین دگره‌ها را تعریف کنید (با ذکر مثال)

پاسخ: در رابطه بین دگره‌ها، اگر حد واسط دو دگره در رخ نمود بروز پیدا کند، این رابطه را بارزیت ناقص گویند. مانند رابطه‌ی بین R و W در رنگ گل میمونی که رنگ گل، حد واسط دو رنگ سفید و قرمز می‌شود (صورتی رنگ).

۳۳ ترکیب دگره‌ها را در فرد، و شکل ظاهری یا حالت بروز یافته صفت را می‌نامیم.

پاسخ:

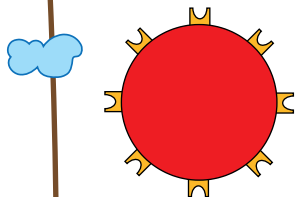
ژن نمود _ رخ نمود



۳۴ ژن های D و d چه نسبتی با پروتئین D دارند؟ این دو ژن نسبت به هم چه نامیده می شوند؟

پاسخ: ژن D می تواند پروتئین D را بسازد ولی ژن d توانایی ساخت پروتئین D را ندارد. این دو ژن نسبت به هم دگره (الل) نامیده می شوند.

۳۵ اگر گویچه ی قرمزی به شکل روبرو باشد رخ نمود آن چیست؟ آیا می توان ژن نمود آن را با قاطعیت مشخص کرد؟ چرا؟



پاسخ: رخ نمود آن D (گروه خونی مثبت) است.

خیر، ژن نمود آن را نمی توان با قاطعیت مشخص کرد چون می تواند هر یک از حالت های DD و Dd باشد.

۳۶ رابطه ی بارز و نهفتگی بین دگره ها را تعریف کنید (با ذکر مثال)

پاسخ: در رابطه ای که یکی از دگره ها بروز کند و دیگری در رخ نمود تأثیری نداشته باشد رابطه ی بین دگره ها را بارز و نهفتگی می نامند. مانند الل های D و d در گروه خونی Rh

۳۷ رابطه هم توانی بین دگره ها را تعریف کنید. (با ذکر مثال)

پاسخ: در رابطه ی بین دگره ها، اگر هر دو دگره در رخ نمود بروز پیدا کنند، رابطه ی بین دگره ها را هم توانی گویند. مانند دگره های A و B در گروه خونی ABO .

۳۸ پیش از کشف قوانین وراثت، تصور عمومی در مورد رابطه ی بین صفات فرزندان و والدین چه بود؟

پاسخ: تصور بر آن بود که صفات فرزندان آمیخته ای از صفات والدین و حد واسطی از آنهاست.

۳۹ قوانین بنیادی وراثت توسط کدام دانشمند کشف شد؟ این قوانین چه توانمندی به دانشمندان داد؟

پاسخ: توسط گریگور مندل کشف شد. توانمندی پیش بینی صفات فرزندان را به دانشمندان داد.

۴۰ در تولید مثل جنسی ارتباط بین نسل ها را برقرار می کنند.

پاسخ: کامه ها (گامت ها)

۴۱ ویژگی های والدین چگونه به نسل بعد منتقل می شود؟

پاسخ: توسط دستورالعمل هایی که در دنا ی موجود در کامه ها قرار دارد به نسل بعد منتقل می شود.

۴۲ از لحاظ وراثتی ویژگی های ما به چند دسته تقسیم می شوند؟ با ذکر مثال توضیح دهید.

پاسخ: به ۲ دسته تقسیم می شوند. ۱_ ویژگی هایی که از پدر و مادر به ما می رسند. مانند رنگ چشم یا گروه خونی

۲_ ویژگی هایی که در طول زمان خودمان آن ها را به دست می آوریم، مانند تیرگی رنگ پوست به علت قرار گرفتن در معرض آفتاب.

۴۳ صفت را در علم ژن شناسی تعریف کنید.

پاسخ: در علم ژن شناسی، ویژگی های ارثی جانداران را صفت می نامند.

۴۴ ژن شناسی چیست؟

پاسخ: شاخه ای از زیست شناسی که به چگونگی وراثت صفات از نسلی به نسل دیگر می پردازد.

۴۵ به انواع مختلف یک صفت، آن صفت می گویند.

پاسخ: شکل های

۴۶ درستی یا نادرستی هر یک از جملات زیر را مشخص کنید.

پاسخ:

الف گریگور مندل، قوانین وراثت را با توجه به ساختار و عمل ژن ها، کشف کرد.

پاسخ: نادرست، در زمان کشف قوانین وراثت، ساختار و عمل ژن کشف نشده بود.

ب ویژگی هایی که فرزندان دارند، از والدین به آنها ارث رسیده است.

پاسخ: نادرست، ویژگی های ارثی ما (صفت ها) از والدین به ما ارث رسیده اند.

پ گروه خونی Rh براساس بودن یا نبودن پروتئین D درون گویچه ی قرمز است.

پاسخ: نادرست، گروه خونی Rh براساس بودن یا نبودن پروتئین D در غشای گویچه های قرمز است نه درون آن.

۴۷ درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید.

پاسخ:

الف در گروه خونی منفی (مربوط به گروه خونی Rh)، ژنی در رابطه با پروتئین D وجود ندارد.

پاسخ: نادرست، ژن در رابطه با پروتئین D وجود دارد ولی پروتئین D را نمی سازد.





ب اگر گروه خونی O باشد، هیچ یک از دو آنزیم A و B ساخته نخواهند شد.
پاسخ: درست، در گروه خونی O ، آنزیم‌های A و B ساخته نمی‌شوند.

پ در یک صفت، دگره‌های مختلف می‌توانند نسبت به هم رابطه‌های مختلف داشته باشند.
پاسخ: درست، مثلاً در گروه خونی ABO ، دگره‌های A و O رابطه‌ی بارز و نهفتگی دارند، در حالی که A و B هم‌توان هستند.

۴۸ اگر گروه خونی فردی مثبت باشد، درست یا نادرست بودن جملات زیر را مشخص کنید.
پاسخ:

الف قطعاً در گویچه‌های قرمز او در خون، حداقل یک دگره D وجود دارد.
پاسخ: نادرست، گویچه‌های قرمز بالغ هسته ندارند، پس در آنها دنا و دگره‌ای وجود ندارد.

ب قطعاً در نورون‌های او، حداقل یک دگره d وجود دارد.
پاسخ: نادرست، الزامی نیست، اگر فرد DD باشد، در یاخته‌های بدن او دگره d وجود ندارد.

پ در هر یاخته‌ای بدن این فرد حداکثر دو دگره D می‌تواند وجود داشته باشد.
پاسخ: نادرست، در یاخته‌های چند هسته‌ای می‌تواند بیش از دو دگره D وجود داشته باشد.

گفتار ۲: انواع صفات

۴۹ درستی یا نادرستی عبارات‌های زیر را مشخص کنید.
پاسخ:

الف یک زن سالم اگر با یک مرد هموفیل ازدواج کند، امکان تولد فرزند هموفیل وجود ندارد.
پاسخ: نادرست، اگر زن سالم ولی ناقل باشد احتمال تولد فرزند هموفیل وجود دارد.

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

ب شایع‌ترین نوع هموفیلی مربوط به فقدان عامل انعقادی هشت ($VIII$) است.
پاسخ: درست

پ مردها برای بیماری‌های وابسته به X ژن نمود و رخ نمود ناقل ندارند.
پاسخ: درست، مردها به دلیل داشتن یک X در ژنومشان فقط می‌توانند سالم یا بیمار باشند و ناقل بودن برای آن‌ها ممکن نیست.

۵۰ درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.
پاسخ:

الف در گیاهان، ساخته شدن سبزینه، علاوه بر ژن، به نور هم نیاز دارد.
پاسخ: درست

ب با دانستن اطلاعات ژن‌ها و تغذیه و ورزش افراد می‌توان علت اندازه قد یک نفر را توضیح داد.
پاسخ: نادرست، علاوه بر تغذیه و ورزش سایر عوامل محیطی نیز می‌توانند در قد تأثیرگذار باشند.

پ قد یک صفت چند جایگاهی است که صفتی پیوسته در نظر گرفته می‌شود.
پاسخ: درست، صفات تک جایگاهی غیر پیوسته هستند و از آنجا که اندازه قد صفتی پیوسته است، می‌توان نتیجه گرفت که این صفت چند جایگاهی است.

۵۱ درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.
پاسخ:

الف در هوهسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها)، اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است.
پاسخ: درست

ب صفات چند جایگاهی رخ نمودهای (فنوتیپ‌های) گسسته‌ای دارند.
پاسخ: درست

پ هر چه اندازه یک جمعیت بزرگ تر باشد، رانش دگره‌ای اثر بیشتری دارد.
پاسخ: نادرست



فصل سوم: انتقال اطلاعات در نسل‌ها

گفتار ۱: مفاهیم پایه

۵۲ در هر یک از عبارات‌های زیر جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

پاسخ:

الف) به بخش‌هایی که در مولکول دنا وجود دارند و رونوشت آن‌ها در رنای پیک سیتوپلاسمی حذف نمی‌شوند، می‌گویند.

پاسخ: بیانه (اگزون)

ب) D و d شکل‌های مختلف صفت Rh را تعیین می‌کنند. بین این دگره‌ها (الل‌ها) رابطه برقرار است.

پاسخ: بارز و نهفتگی (غالب و مغلوبی)

پ) پیدایش گیاهان چندلادی (پلی‌پلویدی)، مثال خوبی از گونه‌زایی است.

پاسخ: هم‌میهنی



خوارزمی