



گروه آموزشی مشاوره‌ای نوتروفیل



درس

زیست دوازدهم - فصل ۳

نوتروبیست





نوترفیل خونه رتبه برترها

قبولی های کنکور ۱۴۰۴



تک رتبه نوترفیل

رتبه ۸



ایمان نیکانام جهرمی

دور رتبه های نوترفیل

رتبه ۳۲



امیرمحمد رضائی

رتبه ۲۰



سینا راضی

رتبه ۱۶



آریا قهرمانی

رتبه ۱۴



امیرمحمد کیانی

رتبه ۸۰



محمد مهدی شریفی

رتبه ۷۵



محمد صالح عارفی

رتبه ۶۱



بهار هلالی

رتبه ۵۹



ایمان انفرادی

رتبه ۵۵



مهسا سیاوشی

رتبه ۲۲۲



امیرمحمد شکوهی

رتبه ۱۶۹



هانیه خواجه

رتبه ۱۶۰



اشکان کوثری

رتبه ۱۴۷



محدثه حیدری

سه رتبه و چهار رتبه های نوترفیل

رتبه ۴۳۲



سید محمدصادق حسینی

رتبه ۳۴۱



حمیدرضا بشیری

رتبه ۳۰۸



سید علی اکرمی

رتبه ۲۷۱



فاطمه سادات موسوی

رتبه ۲۵۹



ابوالفضل ناصریان

رتبه ۵۳۹



نجمه کیخا

رتبه ۵۳۷



ریحانه حیدری

رتبه ۵۲۲



فاطمه شاهسوند

رتبه ۵۱۴



محمدپارسا عبدالله آبادی

رتبه ۴۷۳



زهرا بابائی

رتبه ۶۶۱



فاطمه اصغری

رتبه ۶۰۶



سجاد محمودی زاده

رتبه ۵۷۰



زهرا ولی نژاد

رتبه ۵۵۷



محمد صالح زارعی

رتبه ۵۴۶



حسین تفضلی نژاد

رتبه ۷۸۱



احسان قنبری

رتبه ۷۱۴



محمد یزدیان

رتبه ۶۹۱



بهار ضرغامی

رتبه ۶۷۲



محمدماهان عنبرستانی

رتبه ۶۶۷



سیاوش مصطفایی

رتبه ۹۰۹



کیمیا فدائی

رتبه ۸۹۳



فاطمه مشاوری نجف آبادی

رتبه ۸۰۴



آرمین رضایی

رتبه ۸۰۳



ماتده رنجبر

رتبه ۷۸۶



نیما غفاری

رتبه ۱۱۲۷



زهرا بابائی

رتبه ۱۱۲۲



علی طاهر زاده

رتبه ۱۰۵۸



الینا جلالی فر

رتبه ۱۰۵۲



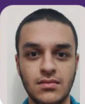
پویان فریور افشار

رتبه ۹۴۷



صفورا بقاءئی

رتبه ۱۳۵۰



علی زینلی

رتبه ۱۲۸۴



فاطمه معین زاده

رتبه ۱۲۸۴



بهار امیری

رتبه ۱۲۳۶



مبینا ایزدی

رتبه ۱۲۳۴



مطهره توحیدی

رتبه ۱۵۰۳



فاطمه رحیم زاده

رتبه ۱۴۹۳



محمد مهدی خرم زاده

رتبه ۱۴۸۳



سینا خاوری خراسانی

رتبه ۱۴۲۴



سید امیرحسین حسینی

رتبه ۱۳۷۲



پارسا رضایی

رتبه ۱۶۹۶



ندا ملکشاهی

رتبه ۱۶۷۸



سجاد ینکی

رتبه ۱۶۳۹



ابوالفضل نیرومند

رتبه ۱۶۲۸



امیرمحمد فکور حقیقی

رتبه ۱۵۳۴



فاطمه عبیری

رتبه ۲۵۵۹



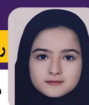
سارا حمزه

رتبه ۲۰۱۵



علی شیرزاد

رتبه ۱۹۶۶



مهسا رضایی مقدم

رتبه ۱۷۵۴



هللیا حاجیلوئی

رتبه ۱۷۳۱



محمد رضا محسنی

رتبه ۲۷۹۴



مریم بادلی

رتبه ۲۷۸۱



سعید شبانی

رتبه ۲۷۵۱



فهمیه سیدآبادی

رتبه ۲۷۱۱



محمد غلامی

رتبه ۲۶۲۵



زهرة جمعی

رتبه ۳۳۴۳



سینا ارزمانی

رتبه ۳۲۴۴



هللیا سجادی

رتبه ۳۱۳۳



صبا شایع ثانی

رتبه ۲۸۸۱



پارسا جمال امیدی

رتبه ۲۸۱۰



هدیه رحیمی

فصل ۳

سوال ۳۱ به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) پیش از کشف قوانین وراثت، چه تصویری در مورد رابطه بین صفات والدین و فرزندان وجود داشت؟
ب) صفت در علم ژن شناسی را تعریف کنید.

(سراسر کشور خرداد ۱۴۰۰ و دی ۹۹)

پاسخ: الف) صفات فرزندان، آمیخته‌ای از صفات والدین و حدواسطی از آن‌ها است.

ب) ویژگی‌های ارثی جانداران را صفت می‌نامند.

توضیحات تکمیلی:

*گریگور مندل توانست قوانین بنیادی وراثت را زمانی که ساختار و عمل دنا مشخص نبود، کشف کند ← به کمک این قوانین می‌شد صفات فرزندان را پیش‌بینی کرد ← قبل از این قوانین عقیده بر این بود که صفات فرزندان آمیخته‌ای از صفات والدین و حدواسطی از آن‌ها است.

*صفت ← در علم ژن شناسی، ویژگی‌های ارثی جانداران را می‌گویند.

*ژن شناسی ← شاخه‌ای از زیست‌شناسی که به چگونگی وراثت صفات از نسلی به نسلی دیگر می‌پردازد.

*به انواع مختلف یک صفت، شکل‌های آن صفت می‌گویند

سوال ۳۲ به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) جایگاه ژنی گروه خونی RH در کدام فام‌تن (کروموزوم) است؟
ب) گروه خونی فردی که Dd است چیست؟

(خرداد ۹۸، ۱۴۰۱)

پاسخ: الف) به مجموع محتوای ماده وراثتی هسته‌ای و سیتوپلاسمی ژنگان (ژنوم) می‌گویند. ژنگان هسته‌ای انسان شامل ۲۲

فام‌تن غیرجنسی و فام‌تن‌های جنسی X و Z است.

ب) این جهش بر توالی پروتئین اثر نخواهد داشت بلکه بر مقدار آن تاثیر می‌گذارد.

تاثیر جهش به عوامل مختلفی بستگی دارد. مثل محل وقوع جهش و ژنگان (ژنوم)

توضیحات تکمیلی:

*گروه خونی Rh ← براساس بودن یا نبودن پروتئینی است که در غشای گویچه‌های قرمز جای دارد و پروتئین D نامیده می‌شود ← اگر این پروتئین وجود داشته باشد، گروه خونی Rh مثبت و در صورت عدم وجود منفی است

*بودن یا نبودن پروتئین D به نوعی ژن بستگی دارد ← ژنی که می‌تواند پروتئین D را بسازد (D) و ژنی که این توانایی را ندارد

(d) ← این دو ژن D و d هردو جایگاه یکسانی از فام‌تن را به خود اختصاص داده‌اند.

توضیحات تکمیلی:

- * دگره (آل): به d و D که شکل‌های مختلف صفت Rh را تعیین می‌کنند و هر دو جایگاه ژنی یکسانی دارند، دگره می‌گویند.
- * انواع روابط بین دگره‌های $1 -$ بارز و نهفته \leftarrow
- $2 -$ هم‌توانی \leftarrow
- $3 -$ بارزیت ناقص \leftarrow
- * اگر d و d در کنار هم قرار بگیرند، D بروز می‌کند چون D بارز و d نهفته است \leftarrow بین‌شان رابطه بارز و نهفتگی برقرار است.
- * داشتن یک دگره D برای مشاهده پروتئین D در غشای گویچه قرمز کافی است \leftarrow افراد ناخالص \leftarrow مثبت
- * ژن نمود (ژنوتیپ) \leftarrow ترکیب آلل‌ها (دگره‌ها) را در فرد می‌گویند.
- * رخ نمود (فنوتیپ) \leftarrow شکل ظاهری یا حالت بروز یافته صفت را می‌گویند.

ژن نمود	رخ نمود
DD	Rh+
Dd	Rh+
dd	Rh+

سوال ۳۳ در رابطه با گروه خونی ABO به سوالات داده شده پاسخ دهید.

الف) جایگاه ژن‌های گروه خونی ABO در کدام فام‌تن است؟

ب) در بین دگره‌های A, O, B ، چه رابطه‌ای برقرار است؟

(دی ۹۹ خارج، خرداد ۱۴۰۱ و دی ۹۸)

پاسخ:

الف) فام‌تن شماره ۹

ب) A, O رابطه بارز و نهفتگی

A, B رابطه هم‌توانی

توضیحات تکمیلی:

- * گروه خونی ABO به چهار گروه O و AB و B و A تقسیم می‌شود \leftarrow مبنای آن بودن یا نبودن دو نوع کربوهیدرات A و B در غشای گویچه‌های قرمز است
- * اضافه شدن کربوهیدرات A و B به غشای گویچه قرمز، یک واکنش آنزیمی است \leftarrow دو نوع آنزیم وجود دارد \leftarrow آنزیم A کربوهیدرات A را به غشا اضافه می‌کند و آنزیم B کربوهیدرات B را اضافه می‌کند. خود آنزیم در غشا قرار نمی‌گیرد
- * دگره O هیچ آنزیمی نمی‌سازد.
- * جایگاه ژن گروه خونی ABO در فام‌تن شماره ۹ قرار دارد.
- * رابطه بین A و B از نوع هم‌توانی است \leftarrow در هم‌توانی اثر دگره‌ها باهم ظاهر می‌شود اما این دو دگره نسبت به O ، بارز هستند.
- * رابطه بارز ناقص موقعی است که صفت در حالت ناخالص به صورت حدواسط حالت‌های خالص مشاهده شود. مثل رنگ گل میمونی
- انواع رنگ گل میمونی: قرمز RR / صورتی RW / سفید WW

سوال ۳۴ پدری گروه خونی O و مادری گروه خونی AB دارد. چه ژنوتیپ (ژن نمود) و رخ نمودهایی (فنوتیپ‌هایی) برای فرزندان آنان، پیش‌بینی می‌کنید؟ (بدون ذکر راه حل)

(نوبت دی ۹۷)

پاسخ:

AO گروه خونی A و BO گروه خونی B

توضیحات تکمیلی:

گامت	O	O
A	AO	AO
B	BO	BO

راه حل:

دو ژنوتیپ AO و BO ← و دو فنوتیپ گروه خونی A و B

* در روش مربع پانت، دگره‌های مرد و زن را یکی به صورت عمودی و دیگری به صورت افقی می‌نویسیم و سپس به صورت ضرب کردن عمل می‌کنیم و اینگونه می‌توان به سادگی ژن نمود فرزندان حاصل از ازدواج زن و مرد گفته شده به دست آورد. سوال بعدی هم کاربرد مربع پانت می‌باشد.

سوال ۳۵ پدری با گروه خونی AB و مادری با گروه خونی B، صاحب فرزندی با گروه خونی A شده‌اند. الف) ژن نمود مادر را بنویسید.

(دی ۱۴۰۱)

ب) سایر رخ نمودهای فرزندان این خانواده را با رسم مربع پانت، پیش‌بینی کنید.

پاسخ:

الف) از آنجایی که در گروه خونی فرزند B بروز نیافته است پس ژن نمود مادر به صورت BO است.

ب) گروه‌های خونی AB و B برای فرزندان این خانواده قابل پیش‌بینی هستند.

گامت	A	B
B	AB	BB
O	AO	BO

سوال ۳۶ حاصل ازدواج مردی که از لحاظ گروه‌های خونی، دارای پروتئین و دارای دونوع کربوهیدرات است با زنی که کربوهیدرات‌ها و پروتئین را ندارد، فرزندی با گروه خونی A می‌باشد.

الف) ژن نمود این زن و مرد را از نظر گروه خونی Rh بنویسید.

ب) آیا این خانواده می‌تواند صاحب فرزندی با گروه خونی B⁺ شوند؟ ژن نمود گروه خونی ABO را بنویسید.

پاسخ:

الف) ژن نمود گروه خونی Rh زن ← dd

ژن نمود گروه خونی Rh مرد ← از آنجایی که فرزندشان dd است، پس مرد دارای گروه خونی Dd می‌باشد.

ب) توجه به این جدول ژن نمود گروه خونی Rh مرد: Dd

گامت	D	d
d	Dd	dd
d	Dd	dd

گامت	A	A
O	AO	BO
O	AO	BO

ب) بله، ژن نمود گروه خونی فرزندان: AO و BO

* با توجه به وجود BO و Dd در ژن نمودهای پیش‌بینی شده برای فرزندان این خانواده، وجود فرزند B⁺ برای این خانواده ممکن است.

سوال ۳۷ ژنوتیپ (ژن نمود) مادری با گروه خونی A^+ که فرزندی با گروه خونی O^- دارد، چگونه است؟ (سراسری دی ۱۴۰۰)

پاسخ:

OOdd: فرزند

چون تمام صفات فرزند از نظر گروه خونی نهفته هستند پس دگره‌های مادر باید دارای رابطه بارز و نهفتگی باشند ← در نتیجه ژن نمود مادر به صورت، AO Dd خواهد بود.

توضیحات تکمیلی:

*صفات مستقل از جنس ← صفاتی که جایگاه ژنی آن‌ها در یکی از کروموزم‌های (فام‌تن) غیرجنسی قرار داشته باشد، صفت مستقل از جنس می‌باشند ← مانند گروه خونی ABO و Rh

*Rh یکی از صفات مستقل از جنس است که ژن نمود فرزندان حاصل را می‌توان با استفاده از جدول پانت به دست آورد.

گامه‌ها	D	d
D	DD	Dd
d	Dd	dd

سوال ۳۸ مرد هموفیلی قصد دارد با زنی ازدواج کند که سالم است و ناقل هم نیست. زن می‌خواهد بداند آیا ممکن

است فرزند حاصل از این ازدواج، هموفیل باشد؟ (ذکر ژن نمودهای تمام افراد خانواده الزامی است). (سراسری خرداد ۱۴۰۱).

پاسخ:

گامه‌ها	X^h	y
X^H	$X^H X^h$	$X^H y$
X^H	$X^H X^h$	$X^H y$

مرد هموفیل: $X^h y$

زن سالم غیرناقل: $X^H X^H$

فرزندان آن‌ها دارای ژن نمودهای زیر خواهند بود: پسر سالم: $X^H y$ دختر سالم ناقل: $X^H X^h$

توضیحات تکمیلی:

*صفات وابسته به جنس ← صفاتی که جایگاه ژنی آن‌ها در یکی از دو کروموزوم (فام‌تن) جنسی قرار داشته باشد.

*صفت وابسته به X ← صفتی که ژن آن در فام‌تن X قرار دارد. مثل هموفیلی که یک بیماری وابسته به X و نهفته است و در آن فرآیند لخته شدن خون دچار اختلال می‌شود. *شایع‌ترین نوع هموفیلی به فقدان عامل انعقادی VIII (هشت) مربوط است.

*انواع ژن نمود و رخ نمود برای هموفیلی: در هموفیلی آلل دارای ژن سالم را به صورت X^H و آلل دارای ژن ناسالم را به صورت X^h نشان می‌دهند.

*مرد نمی‌تواند ناقل ژن هموفیلی باشد.

	مرد	زن	رخ نمود
ژن نمود	$X^H y$	$X^H X^H$	سالم
---		$X^H X^h$	ناقل
ژن نمود	$X^h y$	$X^h X^h$	بیمار هموفیل

سوال ۳۹ مردی سالم قصد دارد با زنی هموفیل ازدواج کند. چه ژنوتیپ (ژن نمود) و فنوتیپ (رخ نمود)هایی برای فرزندان آنها پیش‌بینی می‌کنید؟ (رسم مربع پانت الزامی است)

(سراسر کشور دی ۱۴۰۰)

پاسخ:

گامت	X^h	X^h
X^H	$X^H X^h$	$X^H X^h$
y	$X^h y$	$X^h y$

ژن نمود و رخ نمود فرزندان: $X^H X^h$ ← دختر ناقل

$X^h y$ ← پسر هموفیل

سوال ۴۰ در ارتباط با انواع صفات به سوالات زیر پاسخ دهید.
 الف) صفت Rh از نظر گسسته و پیوسته بودن چگونه است؟
 ب) صفت چندجایگاهی را توصیف کنید.
 ج) برای صفت چندگاهی و تک جایگاهی هر کدام یک مثال بیاورید.

(خرداد ۱۴۰۰، دی ۱۴۰۰)

پاسخ:

الف) Rh صفتی گسسته است.

ب) صفاتی هستند که در بروز آنها بیش از یک جایگاه ژن شرکت دارد.

ج) چندجایگاهی: رنگ نوعی ذرت ← تک جایگاهی: گروه خونی ABO

توضیحات تکمیلی:

* صفات پیوسته و گسسته ← اندازه قد صفتی پیوسته ولی صفت Rh در میان انسان‌ها به دو صورت مثبت و منفی دیده می‌شود پس گسسته است

* صفات چندجایگاهی و تک جایگاهی ← آلل (دگره) صفت گروه‌های خونی ABO یک جایگاه مشخص از فام‌تن ۹ را به خود اختصاص داده و صفتی تک جایگاهی است.

* رنگ نوعی ذرت صفتی است که در بروز آن بیش از یک جایگاه ژنی شرکت دارد بنابراین یک صفت چندجایگاهی است ←
 رنگ این ذرت طیفی از سفید تا قرمز است ← این صفت ۳ جایگاه ژنی دارد که هر کدام ۲ دگره دارند. بر حسب نوع ترکیب دگره‌ها، رنگ‌های مختلفی ایجاد می‌شوند ← دگره‌های بارز ← رنگ قرمز و دگره‌های نهفته ← رنگ سفید. پس ژن نمود AABbCC ← رخ نمود قرمز و ژن نمود aabbcc رخ نمود سفید دارند.

* نمودار توزیع فراوانی این رخ‌نمودها، شبیه به زنگوله است چون صفات چندجایگاهی، رخ‌نمود پیوسته دارند.

* اثر محیط ← گاهی برای بروز یک رخ‌نمود، تنها وجود ژن کافی نیست. مثل ساخته شدن سبزینه که علاوه بر ژن، به نور هم نیاز دارد. یا مانند اثر تغذیه و ورزش بر قد انسان



سوال ۴۱

در ارتباط با بیماری فنیل کتونوری به سوالات زیر پاسخ دهید.

- الف) در بیماری فنیل کتونوری (PKU) تجمع چه ماده‌ای در بدن به ایجاد ترکیبات خطرناک منجر می‌شود؟
 ب) تغذیه نوزاد مبتلا به بیماری فنیل کتونوری با شیر مادر، باعث آسیب رسیدن به کدام یاخته‌های بدن او می‌شود؟
 ج) چگونه می‌توان از بروز بیماری فنیل کتونوری جلوگیری کرد؟

(دی ۹۸، خرداد ۹۸، و شهریور ۹۸)

پاسخ: الف) فنیل آلانین

ب) یاخته‌های مغزی

ج) با تغذیه نکردن از خوراکی‌هایی که فنیل آلانین دارند، می‌توان مانع بروز اثرات این بیماری شد.

توضیحات تکمیلی:

- *مهار بیماری‌های ژنتیک ← در حال حاضر به جز موارد محدود نمی‌توان بیماری‌های ژنتیک را درمان کرد. اما گاهی می‌توان با تغییر عوامل محیطی، عوارض بیماری‌های ژنتیکی را مهار کرد. مثل فنیل کتونوری
- *فنیل کتونوری (PKU) یک بیماری نهفته است. وقتی نوزاد متولد می‌شود، علائم آشکاری ندارد و تغذیه نوزاد مبتلا با شیر مادر که حاوی فنیل آلانین است به آسیب یاخته‌های مغزی او می‌انجامد.
- *علت این بیماری، تغذیه از پروتئین‌های حاوی فنیل آلانین است و تجمع فنیل آلانین در بدن، به ایجاد ترکیبات خطرناک منجر می‌شود.
- *در بیماری (PKU)، آنزیمی که آمینواسید فنیل آلانین را می‌تواند تجزیه کند وجود ندارد. در صورت ابتلا، نوزاد با شیر خشک‌هایی که فاقد فنیل آلانین است، تغذیه می‌شود و رژیم غذایی او برای آینده از رژیم‌های بدون (کم) فنیل آلانین استفاده می‌شود.