

تئیب جلیت به رش علی حسن زاده

سناسای :

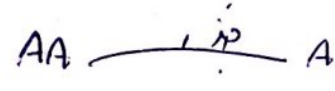
- تعداد این غلب A

- تعداد آن غلب a

- فردای سن این غلب (A)

- فردای سن این غلب (a)

- فردای سن افراد خالص (سام) $P(A) \times P(A) = P(AA)$
- فردای سن افراد غلب (عبار) $P(a) \times P(a) = P(aa)$
- فردای سن افراد ناخالص (سام) $2 \times P(A) \times P(a) = P(Aa)$



روش حسابی : ریاضی بلدی؟ آیا در وظیفه ای؟
 $(P(A) + P(a))^2 = P(AA) + P(Aa) + P(Aa) + P(aa)$

هدیه دادند با این حل کنند ←

یا صحت در صورت سوال

نمردی فردای افراد غلب

مثال مردم فردای این غلب از

$$P(aa) = \frac{4}{11}$$

$$P(a) = \frac{2}{11}$$

$$P(A) = \frac{4}{11}$$

$$P(a) + P(A) = 1$$

عدد ری ده : در جامعه ۳۰۰ نفری ۲۷ نفر سن ۱۰ ساله است

$$P(aa) = \frac{27}{300} = \frac{9}{100}$$

$$P(a) = \frac{2}{100}$$

$$P(A) = \frac{27}{100}$$

$$P(AA) + P(Aa) + P(Aa) + P(aa)$$

$$P(A) = \frac{4}{11}$$

$$P(a) = \frac{(1 \times 4) + (1 \times 2 \times 2)}{11} = \frac{8}{11}$$

$$(A+a)^2 = AA + 2Aa + aa$$

- برای این غلب $Aa + aa$

- مقدار خالص با سام اند $\frac{AA}{AA+aa}$

نقد ما به کار برده شده

$$P(AA) + P(Aa) + P(Aa) + P(aa)$$

خالص aa

سام: $AA + 2Aa$

عبار: aa

خالص $AA + aa$

- شرطی مقدار سام با ناخالص اند $\frac{2Aa}{AA+2Aa}$

ی 2×2 فرق این روش

مردی زن (اصطلاحی) اند

مردی زن (اصطلاحی) اند

~~XXXX~~

① $P(AA) = \frac{2V}{3.0} = \frac{9}{1.0}$
 بدآورن $P(Aa) = \frac{2V}{3.0}$
 فراوی آن

سوال ۱) درجه ای ۳۰۰ مای از سلس سدره ۱۷ سلس سدره ساه

$(AA + aA) \times 3.0 = \frac{AA}{1.0} + \frac{aA}{1.0}$

۲AA = $\frac{4A}{1.0}$
 در سلس از سلس سدره ، ناهالین اند

در نسبت از سلس های سدره ، ناهالین اند $\frac{1}{2} \times \frac{4A}{1.0}$

در نسبت از سلس های سدره ~~ی~~ ناهالین $\frac{4A}{1.0}$

در نسبت از سلس های سدره ، ساه اند $\frac{AA}{AA+aA}$

در نسبت از سلس های سدره ~~ی~~ ناهالین اند $\frac{4A}{2AA+aA}$

۲۲۶

$(A+a)^2 = AA + 2Aa + aa$
 $\frac{9}{1.0} = \frac{4A}{1.0} + \frac{4A}{1.0} + \frac{9}{1.0}$

$\frac{4A}{1.0} = \frac{AA}{AA+aA}$

$\frac{4A}{2AA+aA}$

$P(AA + 2Aa) = \frac{324}{4.0}$

سوال ۲) درجه ای ۳۰۰ مای از سلس سدره ۱۷ سلس سدره ساه

$P(Aa) = \frac{4A}{1.0}$

$P(A) = \frac{A}{1.0}$

$P(A) = \frac{4}{1.0}$

$(A+a)^2 = AA + 2Aa + aa$
 $\frac{9}{1.0} = \frac{32}{1.0} + \frac{4A}{1.0} + \frac{12}{1.0}$

در نسبت از افراد خالص این سلس $\frac{14}{aA}$

در نسبت از افراد $P(A)$ را در $P(A)$ $\frac{4A}{1.0}$
 این سلس $\frac{4A}{1.0}$

در نسبت از افراد ~~ی~~ ناهالین اند $\frac{4A}{1.0}$

در نسبت از افراد $(2Aa) \times \frac{1}{2} = \frac{2A}{1.0}$

$P(AA) = 9 P(Aa)$

$P(A) = \frac{3}{4} P(Aa)$

$(A+a)^2 = AA + 2Aa + aa$
 $\frac{9}{1.0} = \frac{9}{14} + \frac{4}{14} + \frac{1}{14}$

سوال ۳) درجه ای فراوی افراد ناهالین ۴ برابر افراد سدره ی باشد

$\frac{4}{14} = \frac{2Aa}{AA+aA}$
 $\frac{4}{14} = \frac{A}{14}$

نسبت ناهالین به افراد خالص ؟

سؤال ۲ اثر فرداوانی آس غالب ۲ برابر آس غلبه باشد

$$P(A) = 2P(a)$$

$$P(A) = \frac{1}{3} \quad P(a) = \frac{1}{3}$$

$$(A+a)^2 = AA + 2Aa + aa$$

$\frac{1}{9} \quad \frac{2}{9} \quad \frac{1}{9}$

$$P(Aa) = \frac{2Aa}{AA+2Aa+aa} = \frac{2}{9}$$

* زن و دردی حل من

↓ -

خوب
 $P(\lambda^H \lambda^H)$ زن سالم
 $P(\lambda^h \lambda^h)$ زن بیمار
 $P(\lambda^H \lambda^h)$ زن ناخوب

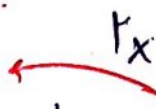
شکل نه چاره ۱۲۵ درصد زنان عا، اندر عا

$$P(\lambda^h \lambda^h) = \frac{14}{100}$$

$$P(\lambda^h) = \frac{14}{100} \Rightarrow P(\lambda^H) = \frac{86}{100}$$

$$(\lambda^H + \lambda^h)^2 = \lambda^H \lambda^H + 2\lambda^H \lambda^h + \lambda^h \lambda^h$$

$\frac{73}{100} \quad \frac{172}{100} \quad \frac{14}{100}$



نواصر

اوس حل

شکل ۱۸ زن چاره زن عا

$$P(\lambda^H \lambda^H) = \frac{73}{100} \quad P(\lambda^h \lambda^h) = \frac{14}{100}$$

فرداوانی درصقات دو الی و اسه به

* مرد و دردی عکس من

↓

فرداوانی اوارد = فرداوانی اس
 $P(\lambda^h)$ عا
 $P(\lambda^H)$ سم
 $P(\lambda^h \lambda^h)$

شکل ۱۲ مردان عا

$$P(\lambda^h \lambda^h) = \frac{14}{100}$$

$$P(\lambda^h) = \frac{14}{100}$$

$$(\lambda^H + \lambda^h)^2 = \lambda^H \lambda^H + 2\lambda^H \lambda^h + \lambda^h \lambda^h$$

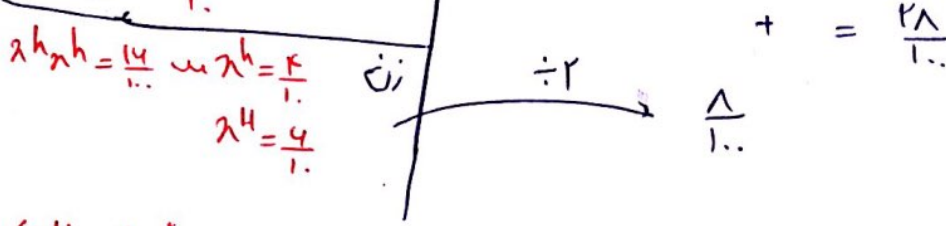
$\frac{73}{100} \quad \frac{172}{100} \quad \frac{14}{100}$

سؤال ۱) در جامعه ای ۱۲ زن سبلا به هم وصل اند. در این جامعه به نسبت زن افراد سبلا به هم وصل اند

$$\lambda^h y = \frac{4}{1..}$$

$$\lambda^H y = \frac{4}{1..}$$

$$\lambda^h \lambda^h = \frac{14}{1..}$$



$$(\lambda^H + \lambda^h)^2 = \lambda^H \lambda^H + \lambda^H \lambda^h + \lambda^h \lambda^h$$

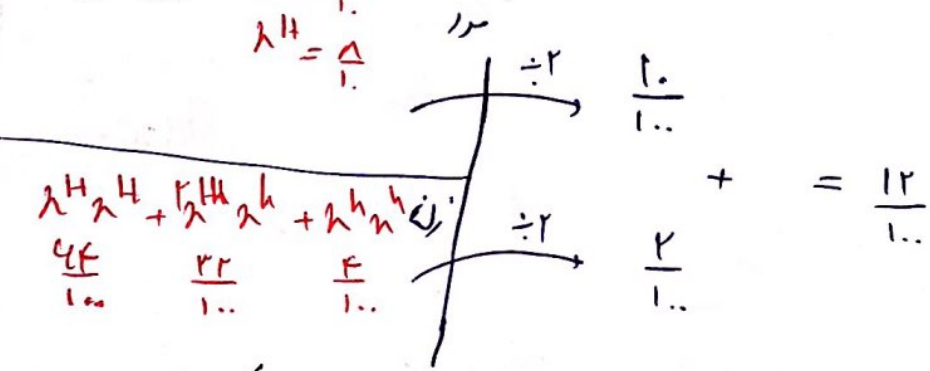
$$\frac{4}{1..} + \frac{4}{1..} = \frac{14}{1..} + \frac{8}{1..} + \frac{14}{1..}$$

سؤال ۲) در جامعه ای ۲ مرد و ۲ زن سبلا به هم وصل اند. در این جامعه به نسبت زن افراد سبلا به هم وصل اند

$$\lambda^h y = \frac{2}{1..} \sim \lambda^h = \frac{2}{1..}$$

$$\lambda^H = \frac{1}{1..}$$

$$\lambda^h y = \frac{2}{1..}$$



$$\lambda^H \lambda^H + 2 \lambda^H \lambda^h + \lambda^h \lambda^h$$

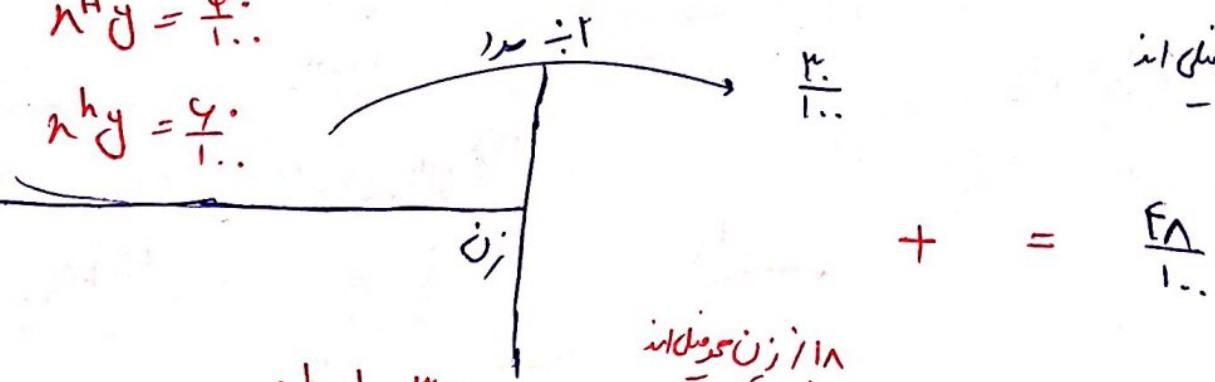
$$\frac{4}{1..} + \frac{4}{1..} + \frac{4}{1..}$$

سؤال ۳) در جامعه ای ۱۸ زن سبلا به هم وصل اند. در این جامعه به نسبت زن افراد سبلا به هم وصل اند

$$\lambda^H y = \frac{4}{1..}$$

$$\lambda^h y = \frac{4}{1..}$$

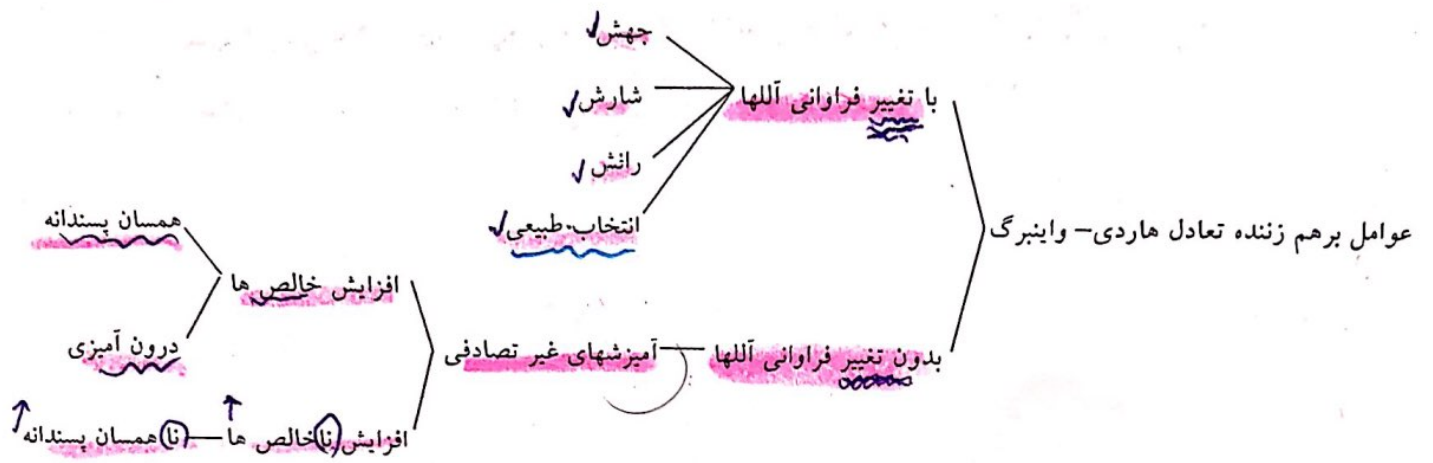
سبلا به هم وصل اند



$$\lambda^h \lambda^h = \frac{14}{1..}$$

$$\lambda^h = \frac{4}{1..}$$

$$\lambda^H = \frac{4}{1..}$$



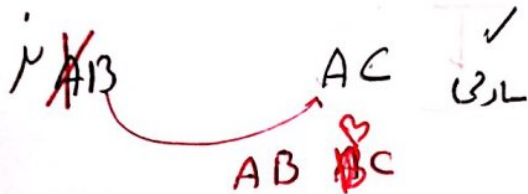
7
 نیروهای تغییر دهنده گونه‌ها: تغییر دهنده‌ی ساختار زنی جمعیت‌ها

عامل	تأثیر	
جهش	جهش نامتعادل سبب تغییر نسبت فراوانی ال‌های می‌شود. ✓ جهش می‌تواند ال‌های جدید ایجاد کند	
شارش	یک‌طرفه: افزایش تنوع در جمعیت مقصد دو طرفه: افزایش تنوع درون جمعیت‌ها و کاهش تفاوت بین دو جمعیت	
ژن	✓ شرط تأثیرگذاری شارش ژن: عدم وجود سد تولیدمثلی و انجام تولیدمثل جنسی بین مهاجر و جمعیت مقصد ✓ تبادل یک ال جدید بین دو جمعیت و یا تبادل نابرابر یک ال: تغییر فراوانی ال‌ها در جمعیت	
آمیزش غیر تصادفی	فراوانی نسبی ال‌ها تغییر نمی‌کند ولی فراوانی نسبی ژنوتیپ‌ها	
	شدیدترین حالت درون‌امیزی: خودلقاحی تأثیر خود لقاحی: در هر نسل 50 درصد از فراوانی افراد ناخالص کم می‌شود و به افراد خالص افزوده می‌شود	
رائش زن	معمولاً باعث کاهش تنوع در جمعیتی می‌شود تصادفی عمل می‌کند و در جمعیت‌های مختلف اثر یکسانی ندارد ممکن است باعث ایجاد «اثر بنیان‌گذار» شود	
	انتخاب طبیعی	همواره بر فنوتیپ موثر است و انواع سازگارتر نسبت به محیط را انتخاب می‌کند شانس بقا و تولیدمثل برای همه‌ی یکسان نیست ال‌های نامطلوب مغلوب را آهسته‌تر از ال‌های نامطلوب غالب از جمعیت حذف می‌کند
تأثیر بر صفات پیوسته	جهت‌دار	انتخاب یکی از فنوتیپ‌های استله‌ای و حذف دیگری
	یابدار کننده	کاهش یا حذف فنوتیپ‌های استله‌ای و انتخاب فنوتیپ حدواسط
	گسلنده	انتخاب دو فنوتیپ استله‌ای و حذف فنوتیپ حدواسط

جلوگیری از اشتقاق گونه‌ها

سلسله سنی

A B C



استدلال باجهان سندان
 ناخالص ↑

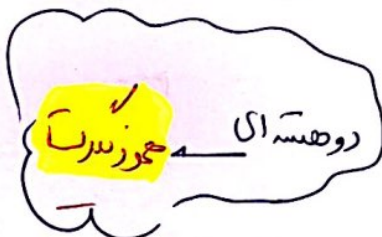
(ن) پرجم $2n$

وژه های نه سل $2n$ اند

رتیباً استدرزین (حالت نرا) - رانه ی برد - رویوش ، زایش (ن)
 $n \quad n \quad n \quad n$

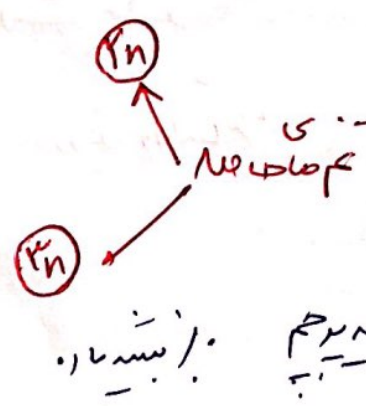
تمام های حاصله صحابه شده ساره نشسته
 تمام های حاصله ی نه شده نر مانه
 ی ندره نباشد

رتیباً تمام را (حالت ماره) - نسه ی رومانی - حالت ماره - حالت ماره
 $n \quad n \quad n \quad n$



رومان ولده ← تمام ایام رتیباً
 $2n$
 دورله مجوز رتیباً

رتیباً ی رانه $2n$
 رتیباً ساره $2n$
 مجوز رتیباً



رتیباً بلایه های A B C
 رتیباً پرجم نر $2n$

	B	C	n
A	AB	AC	رومان ولده
	AB B	AC C	آلبین

① ایام ۳ این نر انوع ه ه و ا ق ل و ه ا س ت
 ② ایامین صفت مجوز رتیباً ولده ک (دو هفته ای)

③ رومان ولده صحابه نر نرین نسه ساره شودند وکی می ندرین نسه پرجم نسه

④ رومان ولده دورله مجوز رتیباً ه ا ؟ ه ر ن ضا ل ک ج ا س س ت ر ک ن ل ا ن د

ok
 رتیباً نسه م ا ن ا نه خاب و نلری با نسه

رتیباً نسه م ا ن ا نه خاب و نلری
 صحیح وقت

رتبه‌بندی حاصل از آخرین BEE
باز
باز

استدلال B ←

کتاب‌های روانی، تم را E ←

دو هفته ای EE ←

رویان ولید BE ←

(می‌تونه محو باشه)

دو محل شروع
تسب و جمله دلالت
کردن جمله فردتای

* می‌تونه تم می‌خاسته (رتبه‌بندی زیرین ولید باشه)

بی ترتبه جارون فردتای سازگار

رتبه $2n$ و $2n$ ←

استدلال ولیدی $2n$ ←

می‌تونه

رویان زایس $2n$ ←
دو هفته ای $2n$ ←

$n-2$	هر مادگی با چند نوع دانه گرده قادر به آمیزش است؟
$\frac{n(n-1)}{2} - 1$	هر پرچم با چند نوع مادگی قادر به آمیزش است؟
$\frac{n(n-1)}{2} - 1$	هر مادگی با چند نوع پرچم قادر به آمیزش است؟
$\left(\frac{n(n-1)}{2}\right) \left(\left(\frac{n(n-1)}{2} - 1\right)\right)$	حداکثر چند نوع آمیزش بین پرچم‌ها و مادگی‌ها امکان‌پذیر است؟
$\frac{n(n-1)}{2}$	حداکثر چند نوع ژنوتیپ در جمعیت وجود دارد؟
$\frac{n(n-1)}{2}$	حداکثر چند نوع فنوتیپ در جمعیت وجود دارد؟
$n(n-1)$	حداکثر چند نوع ژنوتیپ برای آللومن‌ها قابل تصور است؟
$n-1$	حداقل انواع فنوتیپ در جمعیت؟

فردتای وسایل سردی به آن :

تای برای یا سردی :

درجهیت کردندی این فردی ۱۸۴ $(1/2)^2$ معیار ۳ سلسل فردتای

مقدار سلسل فردتای : روش حل

$$F(AA + 2Aa) = 184$$

$$F(aa) = 114 \quad F(a) = 14$$

$$F(A) = 14$$

فردتای فردی ؟ $\frac{2Aa}{4} + \frac{AA}{1}$

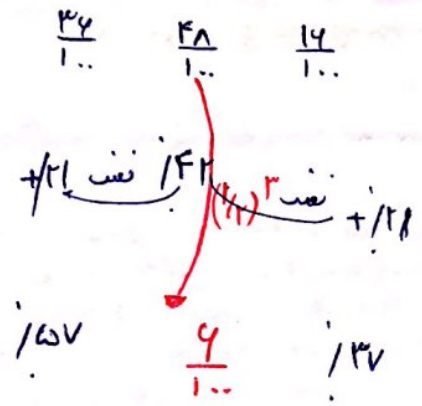
فردتای دانه تا بدینج این دارند ؟ $\frac{aa}{27} + \frac{AA}{1}$

فردتای تا این عدد - دارند ؟ $\frac{2Aa + aa}{4} + \frac{AA}{1}$

نسبت این عدد - به غالب سردی شد + به فردی در نسبت

سریع دظلمای : حالت ۲

$$(A+a)^2 = AA + 2Aa + aa$$



به نسبت

به نسبت نزدیک تا با فردتای غالب در این دارند ؟ $\frac{2Aa}{AA + 2Aa}$

فردتای فردی نسبت غالب تا نفس یافته $(\frac{48}{100} + \frac{34}{100})$ ابتدا

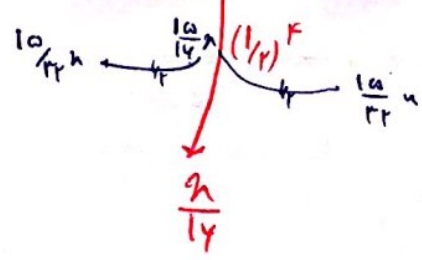
نسبت دانه سالی با نسبت عدد فردتای $\frac{2Aa}{AA + aa}$

بازی صاف طرح : سوا کردن ۸

حالت ۲ : عدد ۴ سلسل فردتای به نسبت نزدیک از اولی عدد

به فردی سلسل - اضافه شده

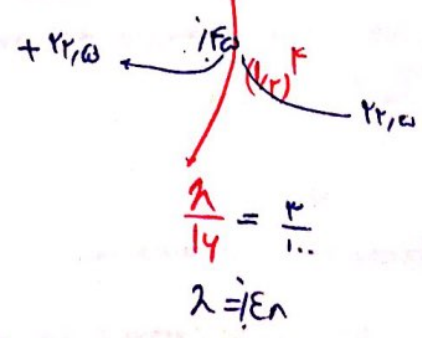
$$AA + 2Aa + aa$$



حالت ۱ : سلسل فردتای رای (نسبت) - محدودا

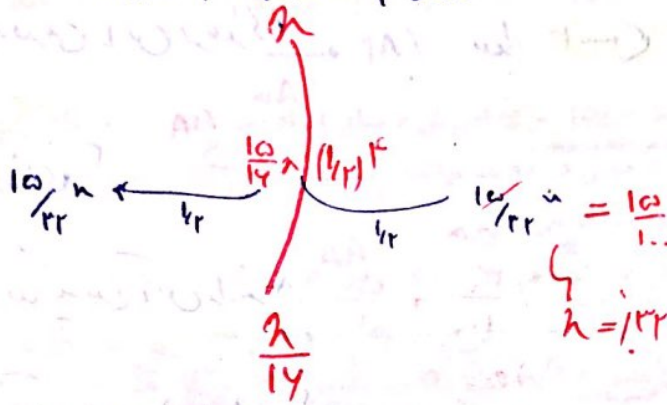
عدد ۴ سلسل فردتای سلسل عدد سلسل ۱۴۷

$$AA + 2Aa + aa$$



حالت ۲ برعکس کاره نامدار
 بعد از ۴ سس فردی ۱۱۵ به فراوانی بندر - ما اضافه می شود نسبت صدوی سس ۴ - سس ۱

$$AA + 2Aa + aa$$



۱/۲ ← صدوی سس ۴
 صدوی سس ۱
 ۱/۴ ←

↑ بندر ↓ فراوانی حالت
 ↓ برای این بندر ↓ برای این حالت

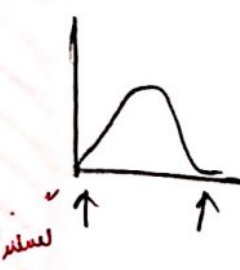
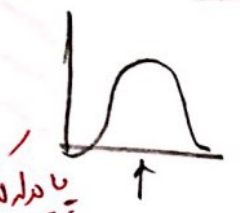
۵۴) خزا فراوانی الل ما نسری می بند

$$AA = 2(2Aa) \quad 2Aa = 2(aa)$$

$$A = 4a \quad A = a$$

$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$

وارثه بانی : انواع طبیعی گروهی حکومت ها **الفراور** فراوانند



در ۱۵ صحنی یا بیدار کنند - حقیقت لنگه - یا بیدار کنند - لنگه
 - پس از دوره ی نرسیده در هر ۳۳ حقیقت و بعد از ۳۳ حقیقت لنگه - یا بیدار کنند - لنگه

- حقایق (صدا) ↑ حقیقت لنگه ، لنگه

- ۱ آستانه ای ↑ حقیقت لنگه

- ۲ آستانه ای ↑ حقیقت لنگه

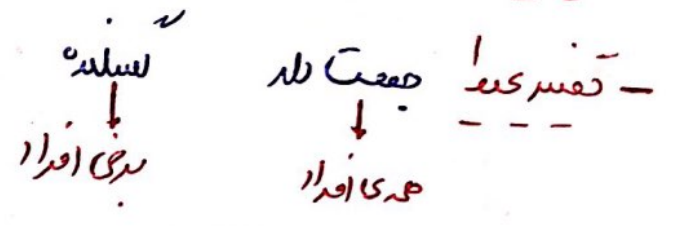
- ۳ آستانه ای ↑ حقیقت لنگه ، لنگه

- استحقاق نرسیده ها لنگه

- تغییر فراوانی حقیقت لنگه ، یا بیدار کنند

- کاهش فنون دو آستانه یا در لنگه

- کاهش فنون ۱۱ آستانه حقیقت لنگه



↑ فراوانی نسی افراد ناخالص سدازن لنگه + چای لنگه

- پس از دوره ی طووانی فراوانی بی بی افراد به صبر برسید حقیقت لنگه + لنگه

- پس از دوره ی طووانی فراوانی حیدر به صبر برسید یا بیدار کنند

- سدازن لنگه و آنکه به فراوانی + بهتری افراد ناخالص در هر دروغ دفعه ی سدا
 وکی فراوانی ↓ ↑

- رقابت ↓ لنگه

به هم زدن مقارن هاروی - وانبرد - صحنی

چگونه تنوع در جمعیت‌ها استمرار می‌یابد؟

چون نیروهای پدید آورنده تنوع در جمعیت همواره فعال‌اند.

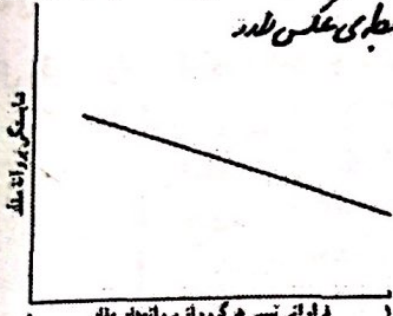
- جهش همواره رخ می‌دهد.
- انتخاب طبیعی همواره رخ می‌دهد.
- آمیزش‌های غیرتصادفی معمولاً رخ می‌دهند.
- رانش ژنی و شارش ژن نیز ممکن است رخ دهند. این دو اثر تصادفی بر توان سازگاری جمعیت دارند. می‌توانند مفید یا مضر باشند.

پدید آورنده تنوع	جهش	ایجاد ال‌های جدید
	نو ترکیبی	ایجاد ترکیب جدید الی و عدم ایجاد ال جدید طی تولیدمثل جنسی و می‌تواند حاصل: کراسینگ‌اور، تفکیک کروموزوم‌های هم‌تا در حین میوز و لقاح تصادفی گامت‌های نر و ماده با یکدیگر باشد.
	شارش ژنی	شارش ژنی می‌تواند سبب افزایش تنوع الی و یا تنوع ترکیب الی در جمعیت مقصد شود.
	آمیزش ناهمسان‌پسندانه	باعث افزایش فراوانی افراد ناخالص می‌شود.
	برخی از انواع انتخاب طبیعی	انتخاب گسلنده با افزایش تنوع در جمعیت می‌شود. انتخاب جهت‌دار پس از یک دوره کوتاه از شروع تغییر گونه‌ی اسب
حفظ‌کننده تنوع	انتخاب طبیعی متوازن‌کننده	برتری افراد ناخالص انتخاب وابسته به فراوانی
	دیپلوئید بودن جاندار	ژن‌های مغلوب نامطلوب در افراد هتروزیگوس پنهان می‌مانند و حذف نمی‌شوند.
کاهنده تنوع	رانش ژنی	حذف تصادفی برخی ال‌ها
	آمیزش بین خویشاوندان	باعث کاهش فراوانی فنوتیپ‌های ناخالص می‌شود.
	برخی از انواع انتخاب طبیعی	انتخاب پایدارکننده انتخاب جهت‌دار پس از یک دوره طولانی از شروع تغییر گونه‌ی اسب

انتخاب متوازن کننده: نوعی از انتخاب طبیعی است که سبب حفظ تنوع در جمعیت‌ها می‌شود و انتخاب وابسته به فراوانی و برتری افراد ناخالص انواعی از آن می‌باشند.

انتخاب وابسته به فراوانی: در جانوران برای شکار نشدن استراتژی‌های گوناگونی طراحی شده است. بعضی از پروانه‌ها برای این که پرندگان آنها را شکار نکنند، طرح و رنگی شبیه به پروانه‌های سمی پیدا کرده‌اند. اگر پرندمای یک بار پروانه‌ای از یک گونه‌ی سمی را بخورد، از آن پس از خوردن هر پروانه‌ای که ظاهری شبیه به آن داشته باشد، اجتناب خواهد کرد.

پس، اگر شکل و رنگ بال پروانه‌های غیرسمی همانند گونه‌ی سمی باشد، مورد توجه پرندگان قرار نمی‌گیرند و لذا تعداد آنها در جمعیت زیاد می‌شود. به عبارت دیگر شایستگی پروانه‌های غیرسمی مقلد بیشتر خواهد شد. **شایستگی تکاملی پروانه‌های سمی در برابر آن‌ها کم** شایستگی پروانه‌های مقلد هنگامی بالاست که تعداد آنها کم باشد با افزایش فراوانی پروانه‌های **مقلد** شایستگی پروانه‌های مقلد این که پرند گول بخورد و از شکار آنها صرف‌نظر کند، کمتر می‌شود. در واقع، ممکن است پروانه‌ای که اولین بار با آن طرح و رنگ ویژه، توسط پرند شکار شده است، یکی از پروانه‌های مقلد باشد که غیرسمی است! بنابراین، پرند برای شکار بیشتر آنها تشویق خواهد شد سرانجام فراوانی پروانه‌های مقلد و غیرمقلد در جمعیت گونه‌های غیرسمی به تعادلی پایدار می‌رسند، یعنی هر گروه درصدی از جمعیت را به خود اختصاص خواهد داد و هیچ یک از دو گروه نمی‌تواند دیگری را به طور کامل حذف کند و لذا تنوع در جمعیت این پروانه‌ها دائمی خواهد بود.



انتخاب وابسته به فراوانی در واقع نوعی از انتخاب طبیعی است که در آن شایستگی یک ژنوتیپ به فراوانی آن در جمعیت بستگی دارد. مثلاً در بحث تقلید پروانه‌ها، شایستگی پروانه‌های مقلد، زمانی که فراوانی آن‌ها در جمعیت کم است، بالاست ولی با افزایش تعداد پروانه‌های مقلد، شایستگی کاهش می‌یابد.

بورتوری افراد ناخالص: اگر شایستگی افراد ناخالص از شایستگی افراد هر دو نوع خالص (غالب و مغلوب) بیش‌تر باشد، هیچ‌یک از دو آلل از جمعیت حذف نمی‌شوند چون اگر هر یک از این ۲ آلل حذف شوند، دیگر فرد ناخالصی وجود نخواهد داشت. مثلاً در مناطق مالاریاخیز، شایستگی تکاملی افراد مبتلا به کم‌خونی داسی شکل (SS) به علت ابتلا به

شایستگی			
	Hb ^A Hb ^A	Hb ^A Hb ^S	Hb ^S Hb ^S
مناطق مالاریاخیز	۰/۸	۱	۰
سایر مناطق	۱	۱	۰

این بیماری و مرگ قبل از رسیدن به سن تولید مثل، صفر، شایستگی تکاملی افراد سالم خالص (SS) به علت ابتلا به مالاریا، ۰/۸ و شایستگی تکاملی افراد ناخالص (Ss) به علت عدم ابتلا به بیماری کم‌خونی داسی شکل و مقاومت در برابر مالاریا ۱ می‌باشد. (در این افراد فقط در صورت کمبود اکسیژن محیط گلبول‌های قرمز داسی می‌شود که البته خطر بسته شدن پرچی مویرگ‌ها در این حالت وجود دارد.)
* نکته: انگل مالاریا درون گلبول‌های قرمز افراد سالم (SS) زندگی می‌کند و نمی‌تواند درون گلبول قرمز فرد ناخالص زنده بماند.

جدایی
بوم شناختی
(زیستگاهی)

گونه‌های ساکن یک منطقه ولی در دو زیستگاه
متفاوت

- دو گونه مار غیرسمی و متعلق به یک سرده
در منطقه‌ی مشابه در آمریکای شمالی
یکی عموماً آیزی و دیگری خشکی‌زی
- لک‌ها که معمولاً میزبان ویژه دارند

جدایی رفتاری

در گونه‌هایی که ظاهر مشابه دارند
نشانه‌های متفاوت برای جلب جفت

چارتری

- الگوی ویژه برای تاباندن نور مربوط به
حشره‌های شب‌تاب نر متعلق به هر گونه
- الگوی آوازخواندن متفاوت دو گونه چکاوک
- دو گونه راسو که در یک زیستگاه مشترک
زندگی می‌کنند

جدایی زمانی

دو گونه در ماه‌ها یا فصل‌های مختلفی از سال
تولیدمثل می‌کنند

تفاوت‌های شکل ۵-۱۸

جدایی مکانیکی

گونه‌هایی که تفاوت ساختاری زیادی با همدیگر
دارند

جنایی گونه وزغ بزرگ با وزغ کوچک
درخت بلوط

عدم امکان گونه‌های مختلف گیاهان توسط
یک نوع حشره

جدایی گامتی

به ندرت ممکن است زیگوت ایجاد شود -- عدم
شناسایی گامت گونه مخالف توسط یک نوع گامت

- اسپرم‌های یک گونه در دستگاه تناسلی
ماده گونه دیگر از بین می‌روند
- تشکیل لوله کرده تنها بر روی کلاه گل
(هم‌گونه)

زن قدر ساز خاز

ناز یستایی دورگه

ناسازگاری اطلاعات ژنتیکی
کروموزوم‌های دو گونه منجر به
مرگ جنین دورگه می‌شود

- بین گوسفند و بز (هرگز به تولید
نمی‌انجامد)
- بین قورباغه‌های شکل ۱۸-۱۹ سقط
می‌شود یا قبل از سن تولیدمثل از بین
می‌رود

نازایی دورگه

ممانعت‌کننده از ایجاد روند
پایدار تبادل ژن‌ها بین گونه‌های
نزدیک به هم
زاده زیستا و نازا (عدم امکان
میوز)

- آمیزش بین اسب و الاغ منجر به تولید
قاطر می‌شود که زیست‌تولی زایا
نمی‌باشد

ناپایداری دودمان
دورگه

دورگه‌های نسل اول زیستا و زایا
هستند ولی در صورت آمیزش
زاده‌های ناززیستا و نازا تولید
می‌کنند

- بین گونه‌های مختلف پنبه: دانه‌های نسل
دوم پیش از جوانه‌زدن می‌میرند و یا
گیاهاتی ضعیف و ناقص (نازا) به وجود
می‌آورند

۱ در ۲ قیمت ۲ کند یا قطع شدن شارش برن

۳ نبردهای تعمیردهنده نه باعث دایره‌ای می‌شوند
۴ هکس و راس ای - طبعی

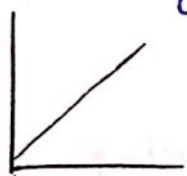
✓ جامع جغرافیایی

۴ در فضا: روندی که در حواله بین یا بین زندگی حاملی است

مثال ها: روندی که مارکد مشاهده - نسبی - تدریجی

ترتیب: ابتدا و آخری بعد دوره زامی

↑
تدریجی



✗ ناقص جغرافیایی

گونه زامی

هم مدتی

۱ در ۱ قیمت ۲ درید نسل رخ‌های دعه

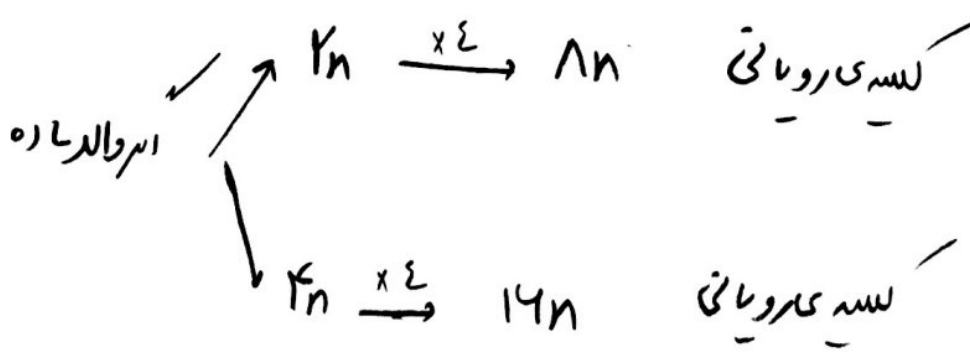
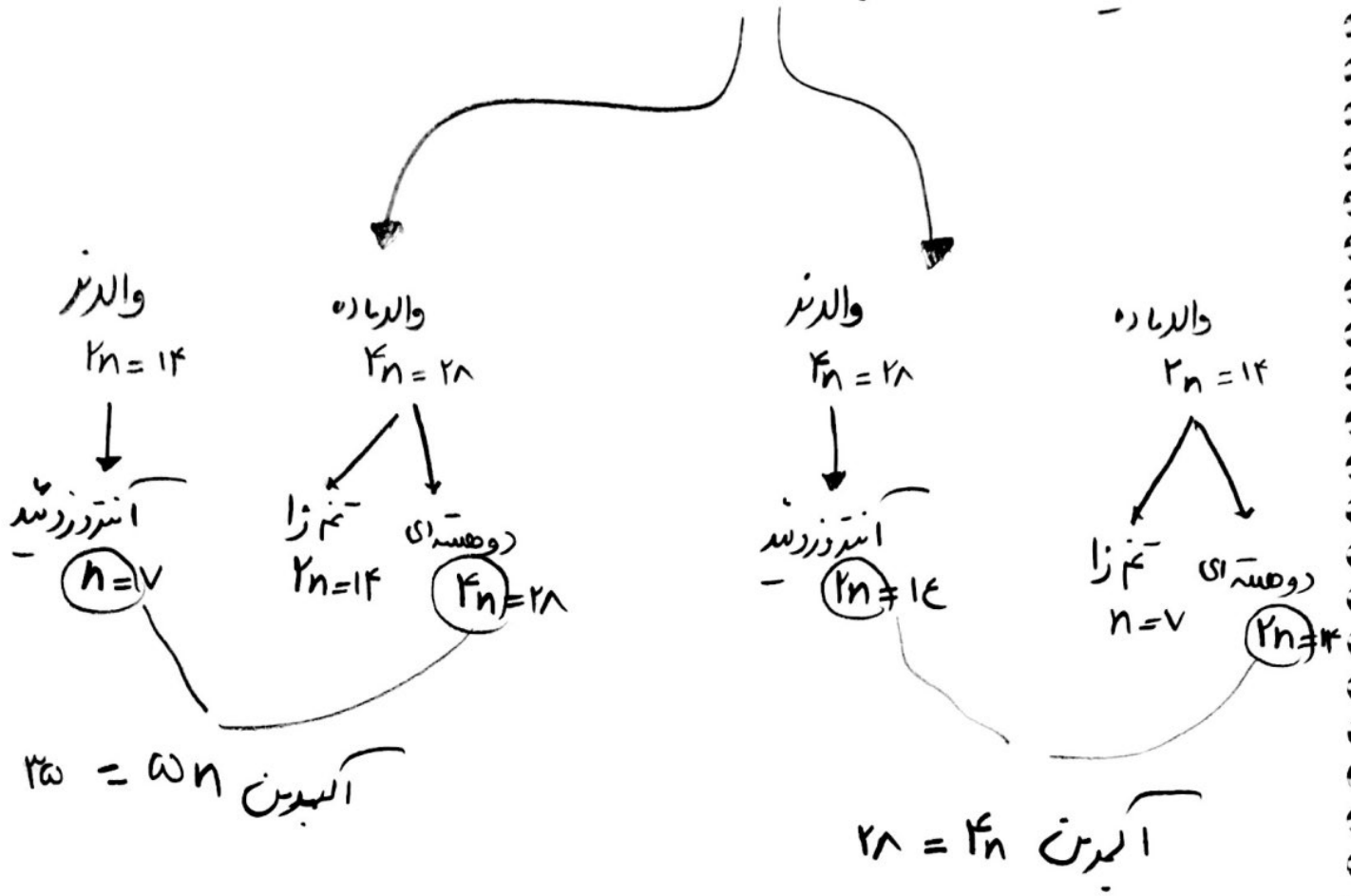
ترتیب: ابتدا گونه زامی بعد و آخری

مثال: کن ندی f_n

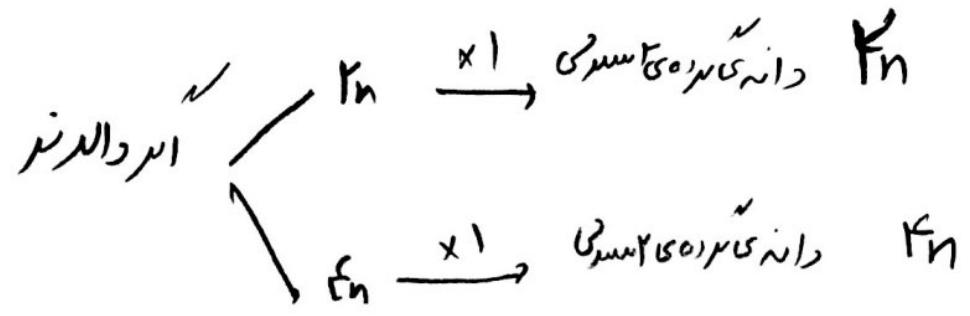
۳ ناقص و جدای تولیدی
۴ هکس و راس ای - طبعی

$n=7$

آزاد سازی برای K_n و Γ_n



آرکس \times
 آبیرن \times
 سائیدیل \times



گام ۱ / تثبیت علی :

سلخ دوم نژاد

ف صبی زده بود وابسته به ۸

به صورت تستال ناه کن

پوشان

P خالص F₁ ناهس

ناهنجی کم توانی

مثلاً آنزیم

طرف صبی نژاده بود + به F₁ ناهس

مناوب

وابسته به ۸

اسری ۱: خیم سفید ♀ × خیم سیاه ♂

F₁: خیم سیاه ♀ × خیم سیاه ♂

- آنزیم سیاه غالب

ف صبی
جال هغه ای هغه ای نژاد دیره سبز

P: $\frac{\text{خال قهوه ای}}{\text{خیم سیاه}}$ ♂ × $\frac{\text{خال قهوه ای}}{\text{خیم سفید}}$ ♀

اسری

F₁: $\frac{\text{خال قهوه ای}}{\text{خیم سیاه}}$ ♂ × $\frac{\text{خال قهوه ای}}{\text{خیم سیاه}}$ ♀

جال قهوه ای وابسته به ۸

زین خیم ← آنزیم

اسری ۲: خیم سفید ♀ × خیم سیاه ♂

F₁: خیم قهوه ای ♀ × خیم قهوه ای ♂

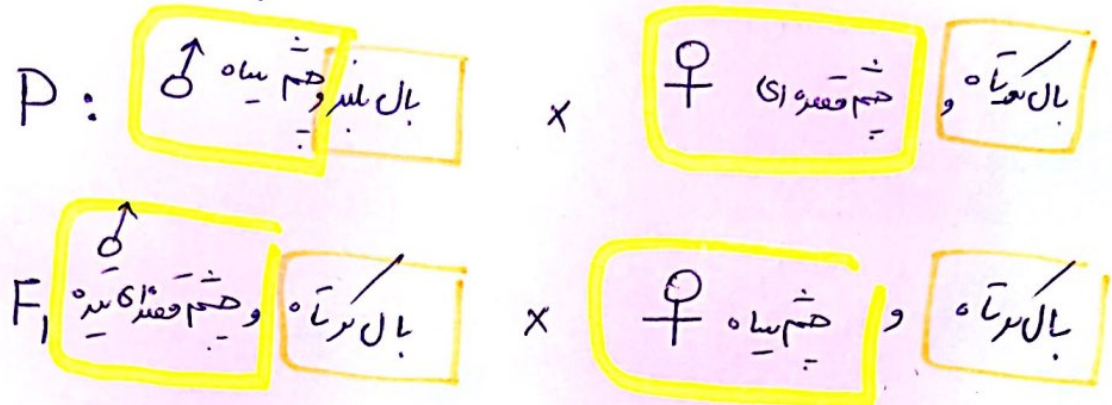
- آنزیم خاخری (صم) کم توان

اسری ۳: خیم سفید ♀ × خیم سیاه ♂

F₁: خیم سفید ♀ × خیم سفید ♂

وابسته به ۸

اینج همسرهای دهند
 غیرسطحی
 سطحی
 هم نسی نه افراد F_2 به هر کارایی نه کن آنزوی X واسه λ
 اینخواستنه به α کسیره بود: فقار به α مانده
 اینخواستنه به α کسیره بود: به هر کارایی مانده
 خطی α را

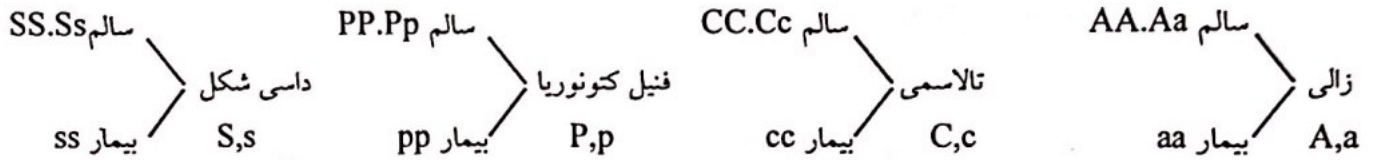


طول بال: λ و α
 زب α : λ و α

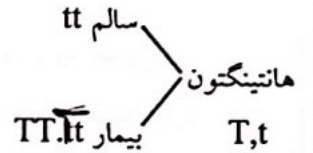
- ۱ هم نسی نه افراد نسل دوم $\frac{1}{4}$ \times $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{16}$ نر بال بلند و حتم فقیر ای تیره دارند
- ۲ هم نسی نه افراد نسل دوم $\frac{1}{4}$ \times $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{16}$ ماده بال بلند و حتم سیاه فداهند راست
- ۳ هم نسی نه نرهای نسل دوم α \times α $\frac{3}{8}$ حتم سیاه دارند
- ۴ هم نسی نه ماده های نسل دوم α \times α $\frac{1}{2}$ حتم فقیر ای روشن دارند
- ۵ هم نسی نه افراد حتم سیاه نسل دوم α \times α $\frac{1}{4}$ بال بلند فداهند بود
- ۶ هم نسی نه افراد بال کوتاه نسل دوم α \times α $\frac{1}{4}$ حتم فقیر ای تیره فداهند راست

بیماری های وراثتی انسان :

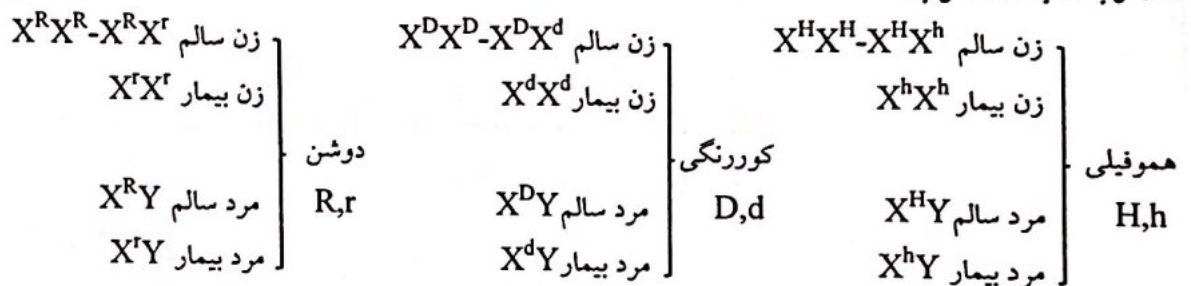
(A) اتوزوم و مغلوب



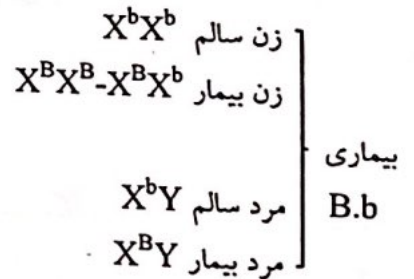
(B) اتوزوم و غالب



(C) وابسته به X مغلوب



(D) وابسته به X غالب



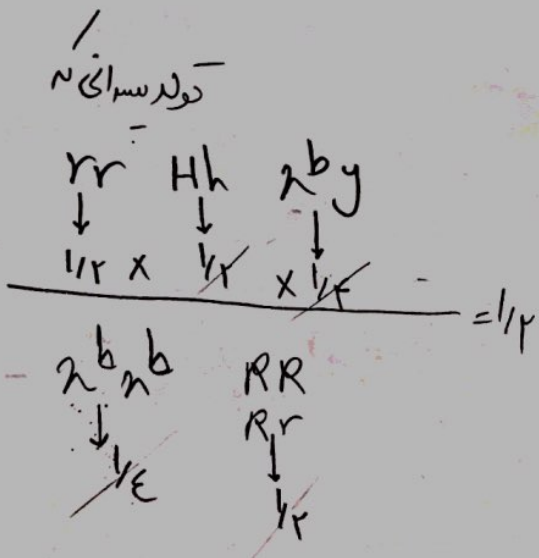
باید حفظ شود!

$X^H Y \times X^h X^h$	$X^h Y \times X^H X^h$	$X^H Y \times X^H X^h$	$Aa \times Aa$	$Aa \times AA$	$Aa \times aa$	$AA \times aa$
$X^H X^h - X^h Y$	$X^H X^h - X^h X^h - X^H Y - X^h Y$	$X^H X^H - X^H X^h - X^H Y - X^h Y$	$AA - Aa - Aa - aa$	$Aa - AA$	$Aa - aa$	Aa
$X^h Y \times X^H X^H$	$AO \times BO$	$AB \times BO$	$AB \times AO$		$AB \times AB$	
$X^H X^h - X^H Y$	$AO - AB - BO - OO$	$AO - BB - BO - AB$	$BO - AA - AO - AB$		$AA - AB - AB - BB$	

شکل 1 از ازدواج سردی Rh^- و سیلابه دوجاری کوروزنی و حاملین با زنی سالم RH^+ دفتری سیلابه کوروزنی و Rh^- متولد نرود در این خانواده احتمال تولد نسوانی \neq نسبت استند
 پدر دارند به دفتان سیلابه کوروزنی و RH^+ متدر است.

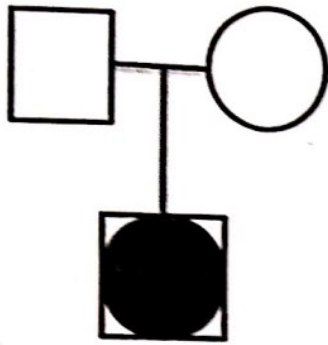
rr Hh $\lambda^B \lambda^y$

Rr hh $\lambda^B \lambda^b$

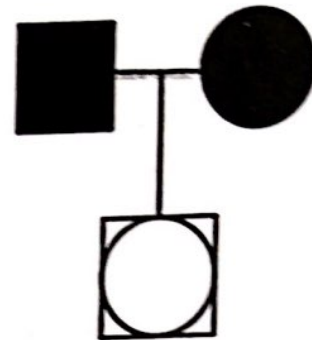


	r	r		h	h		λ^B	λ^b
R	RR	Rr	H	Hh	Hh	λ^B	$\lambda^B \lambda^b$	$\lambda^b \lambda^b$
r	Rr	rr	h	Hh	hh	λ^y	$\lambda^B \lambda^y$	$\lambda^b \lambda^y$

شجره نامه



حما مغلوب



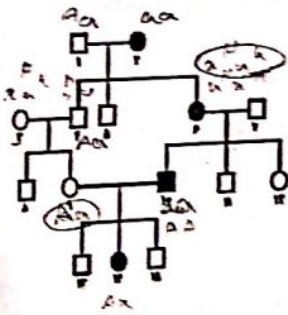
حما غالب



اگر وایت به X غالب باشه، باید:



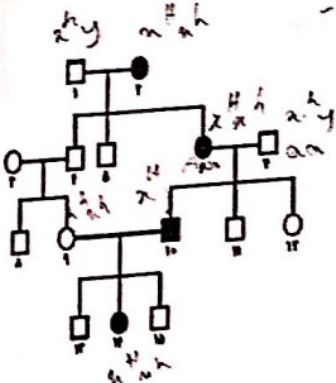
اگر وایت به X مغلوب باشه، باید:



دسته‌های سفید
دسته‌های خاکستری

۱- اگر دودمانه‌ی زیر مربوط به نوعی صفت فرض شود، افراد شماره‌ی قطعاً می‌باشند. (۹۳)

- (۱) وایت به ~~لامغلوب~~ - ۱۰ و ۲ - هتروزایگوس
- (۲) ~~وایت~~ به X غالب - ۶ و ۱۴ - هموزایگوس
- (۳) اتوزوم مغلوب - ۲ و ۱۱ - هموزایگوس
- (۴) اتوزوم غالب - ۱۴ و ۱۰ - هتروزایگوس



۲- اگر دودمانه‌ی زیر مربوط به نوعی صفت فرض شود، افراد شماره‌ی قطعاً می‌باشند. (۹۳)

- (۱) اتوزوم مغلوب - ۲ و ۷ - هتروزایگوس
- (۲) اتوزوم غالب - ۷ و ۱۰ - هموزایگوس
- (۳) وایت به ~~لامغلوب~~ - ۱۴ و ۲ - هموزایگوس
- (۴) وایت به X غالب - ۶ و ۱۴ - هتروزایگوس