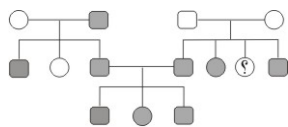


زمان پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

کل فصل‌های ۱ تا ۵ سال چهارم + فصل ۶ و ۷ و ۸ سال سوم



۱- در دودمانه‌ی مقابل، احتمال خالص بودن فرد مورد نظر چقدر است؟

- (۱) صفر  
(۲) ۲۵٪  
(۳) ۳۳٪  
(۴) ۵۰٪

۲- صفتی تحت کنترل ۴ آلل وابسته به X است که در آن آلل‌های ۲ و ۳ بر آلل‌های ۱ و ۴ و آلل ۱ بر آلل ۴ غالب است و سایر آلل‌ها هم توان هستند. برای این صفت چند نوع زئوتیپ و چند نوع فنوتیپ در جامعه سسک‌ها قابل تصور است؟

- (۱) ۵-۱۰  
(۲) ۹-۱۴  
(۳) ۵-۱۴  
(۴) ۶-۱۰

۳- صفت رنگ بال در مرغ عشق، صفتی با ۵ آلل وابسته به X است، برای این صفت در جامعه مرغ عشق‌ها حداکثر چند نوع آمیزش و چند نوع فنوتیپ قابل تصور است؟

- (۱) ۱۵-۲۰  
(۲) ۲۰-۷۵  
(۳) ۱۵-۷۵  
(۴) ۲۰-۲۰

۴- زن و مردی با گروه خونی  $AB^-$  که مبتلا به تالاسمی ماژور، هموفیلی و کم‌خونی داسی‌شکل و زن ناقل دوشن است، توانایی تولید چند نوع گامت روی هم دارند؟

- (۱) ۱۶  
(۲) ۴  
(۳) ۸  
(۴) ۱۲

۵- در سلول گل مغربی‌تری پلوئید دارای ..... دسته کروموزوم که در هر هسته ..... کروموزوم ..... وجود دارد.

- (۱) سه - هفت - همولوگ  
(۲) سه - هفت - غیر همولوگ  
(۳) هفت - چهار - سه - همولوگ  
(۴) هفت - سه - غیر همولوگ

۶- کدام عبارت نادرست است؟ «انتخاب طبیعی .....»

- (۱) همواره بر فنوتیپ موثر است.  
(۲) باعث تغییر در فراوانی نسبی صفات در جمعیت‌ها و در نهایت پیدایش گونه‌های جدید می‌شود.  
(۳) ال‌های نامطلوب مغلوب را آهسته‌تر از ال‌های نامطلوب غالب از جمعیت حذف می‌کند.  
(۴) وجودش یکی از عوامل برقرارماندن تعادل هاردی- واینبرگ است.

۷- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) رانش یکی از عوامل گونه‌زایی دگر میهنی است.  
(۲) شارش بین جمعیت‌ها مانع گونه‌زایی می‌شود.  
(۳) رانش، مانع واگرایی بیش‌تر در خزانه ژنی جداشده می‌شود.  
(۴) درون آمیزی فنوتیپ غالب را کاهش می‌دهد.

۸- در یک جمعیت که ۵/۰ درصد مرد مبتلا به تالاسمی ماژور وجود دارد، چند درصد این جمعیت زن مبتلا به تالاسمی مینور هستند؟

- (۱) ۱۸  
(۲) ۲۵  
(۳) ۹  
(۴) ۲

**۹- کدام درمورد فراواترین و متنوع ترین جانوران زمین نادرست است؟**

- (۱) هضم و جذب اصلی غذا در معده است.  
 (۲) بیش‌ترین ماده‌ی دفعی آن‌ها اسیداوریک است.  
 (۳) مویرگ ندارند.  
 (۴) اکسیژن توسط همولنف مستقیماً به سلول‌ها می‌رسد.

**۱۰- مطلب کلیدی درباره‌ی تغییر گونه‌ها کدام است؟**

- (۱) جهش ماده‌ی خام تغییر گونه‌هاست ولی جهت آن را تعیین نمی‌کند.  
 (۲) افرادی که تطابق بیش‌تری با محیط دارند، بیش‌ترین مقدار زاده‌ها را دارند.  
 (۳) محیط جهت و مقدار تغییر گونه‌ها را تعیین می‌کند.  
 (۴) بقا و تولیدمثل غیر تصادفی است.

**۱۱- کدام یک در مورد باکتریوفاژ نادرست است؟**

- (۱) با قراردادن ژن خارجی در DNA آن امکان تکثیر ژن فراهم می‌شود.  
 (۲) باکتری است و ویروس‌ها را آلوده می‌کند.  
 (۳) با استفاده از امکانات میزبان تولیدمثل می‌کند.  
 (۴) از معمول‌ترین و کتوره‌هاست.

**۱۲- کدام یک وکتور رایج می‌باشد؟**

- (۱) آبله گاوی- باکتریوفاژ- پلازمید  
 (۲) پلازمید Ti- پریون- ویروئید  
 (۳) باکتریوفاژ- TMV- ویروئید  
 (۴) ساکارومایسز سرویزیه- TMV- هرپس

**۱۳- سلول‌هایی که ابران دارند .....**

- (۱) دارای عوامل رونویسی و توالی افزایشده هستند.  
 (۲) پلازمید و دیواره سلولی و اندوسپور دارند.  
 (۳) تک‌سلولی‌اند و فاقد غشاء درونی هستند.  
 (۴) فقط mRNA چند ژنی دارند.

**۱۴- کدام یک در مورد tRNA نادرست است؟**

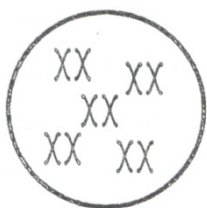
- (۱) tRNA آغازگر فقط در جایگاه P قرار می‌گیرد.  
 (۲) توسط دو حلقه خود روی ریبوزوم تعادلش را حفظ می‌کند.  
 (۳) ساختار سه‌بعدی آن در سلول شبیه برگ شیدر است.  
 (۴) همه آمینواسیدها به نوکلئوتید آدنین‌دار متصل می‌شوند.

**۱۵- تولید RNA در کدامیک از سلول‌های زیر نسبت به سایر سلول‌ها کم‌تر است؟**

- (۱) جزایر لانگرهانس پانکراس  
 (۲) پلاسموسیت‌ها  
 (۳) جسم زرد تخمدان  
 (۴) سلول‌های همراه آوند آبکش

**۱۶- در صورتی که وضع استقرار کروموزوم‌ها در حالت تتراد مطابق شکل مقابل باشد، به ترتیب از**

راست به چپ توزیع کروموزوم‌ها در گامت‌ها به چند نوع است و چند حالت تترادی در متافاز تشکیل می‌دهند؟



- (۱) ۲-۲  
 (۲) ۸-۴  
 (۳) ۸-۱۶  
 (۴) ۱۶-۳۲

### پاسخ کلیدی

۴ (۴)	۳ (۳)	۳ (۲)	۴ (۱)
۳ (۸)	۳ (۷)	۴ (۶)	۲ (۵)
۱ (۱۲)	۲ (۱۱)	۲ (۱۰)	۴ (۹)
۴ (۱۶)	۳ (۱۵)	۳ (۱۴)	۳ (۱۳)

### پاسخ تشریحی

**۱- گزینه‌ی ۴** در این گونه سوالات، ابتدا الگوی شجره‌نامه را درمی‌یابیم. از آن‌جاکه در خانواده سمت راست، پدر و مادری سالم، صاحب فرزند دختری بیمار شده‌اند، پس الگوی شجره‌نامه اتوزومی مغلوب است. اگر الگوی شجره‌نامه اتوزومی مغلوب باشد، همان‌گونه که مشاهده می‌کنید  $aa$  و  $AA$  که احتمال هر کدام ۲۵٪ است  $F_1$  خالصند پس در مجموع ۵۰٪

والدین  $Aa \times Aa$

$AA + 2Aa + aa$   
۲۵٪ ۵۰٪ ۲۵٪

**۲- گزینه‌ی ۳** از آن‌جاکه صفت وابسته به جنس است ابتدا جامعه را به دو دسته نر و ماده تقسیم می‌کنیم. در یک صفت  $n = 4$  الی: جمعیت ماده‌ها ( $ZW$ )

انواع زئوتیپ  $n = 4$

انواع فنوتیپ  $n = 4$

جمعیت نرها ( $ZZ$ )

$$\text{انواع زئوتیپ} = \frac{n(n+1)}{2} = \frac{4 \times 5}{2} = 10$$

$$\text{انواع فنوتیپ} = \text{تعداد فلش‌ها} - \text{انواع زئوتیپ} \Rightarrow 10 - 5 = 5$$

$$\text{تعداد زئوتیپ جامعه} = \text{تعداد انواع زئوتیپ نرها} + \text{ماده} = 10 + 4 = 14$$

$$\text{تعداد زئوتیپ جامعه} = \text{مقدار بزرگ‌ترین زئوتیپ نرها و ماده‌ها} = 5$$

**۳- گزینه‌ی ۳** تعداد انواع آمیزش در یک صفت  $n$  الی وابسته به جنس برابر ( $n = 5$ )

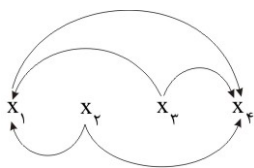
تعداد انواع زئوتیپ ماده  $\times$  تعداد انواع زئوتیپ نرها =

$$\text{تعداد زئوتیپ نرها} (ZZ) = \frac{n(n+1)}{2} = \frac{5 \times 6}{2} = 15$$

$$\text{تعداد زئوتیپ ماده‌ها} (ZW) = n = 5$$

$$\text{تعداد انواع آمیزش} = 5 \times 15 = 75$$

اگر رابطه بین همه‌ی آل‌ها را هم‌توان یا غالبیت ناقص در نظر بگیریم، حداکثر فنوتیپ را خواهیم داشت که برابر تعداد زئوتیپ‌ها می‌باشد.



۱۵ = حداکثر انواع فنوتیپ نرها

۵ = حداکثر انواع فنوتیپ ماده

مطابق سؤال قبل تعداد فنوتیپ جامعه بر سر مقدار بزرگ‌ترین فنوتیپ نرها و ماده‌ها می‌باشد که برابر ۱۵ می‌باشد.

$$\underbrace{\underbrace{AB}_{\frac{1}{2}} \underbrace{Rr}_{\frac{1}{2}}}_{\frac{1}{4}} \underbrace{tt}_{\frac{1}{2}} \underbrace{X_D^h Y}_{\frac{1}{2}} \quad Hb^S Hb^S = 8$$

۴- گزینه‌ی ۴

$$\underbrace{\underbrace{AB}_{\frac{1}{2}} \underbrace{Rr}_{\frac{1}{2}}}_{\frac{1}{4}} \underbrace{tt}_{\frac{1}{2}} \underbrace{X_D^h X_d^h}_{\frac{1}{2}} \quad Hb^S Hb^S = 8$$

$$\left\{ \begin{array}{l} AR \ t \ X_D^h \ Hb^S \\ Ar \ t \ X_D^h \ Hb^S \\ BRt \ X_D^h \ Hb^S \\ Brt \ X_D^h \ Hb^S \end{array} \right. \xrightarrow{\text{مشترک}} 8 + 8 - 4 = 12$$

تعداد گامت مشترک - تعداد انواع گامت‌های زن + تعداد انواع گامت‌های مرد = تعداد انواع گامت‌های تولیدشده روی هم

$$2 = \text{تعداد انواع گامت‌های مشترک} \Rightarrow (Artx_D^h Hb^S), (Brtx_D^h Hb^S) \Rightarrow 4 + 4 - 2 = 6$$

پس مجدداً گزینه صحیح وجود ندارد!

۵- گزینه‌ی ۲ گل مغربی تری‌پلوئید  $3n = 21$  پس دارای ۳ دسته کروموزومی که در هر دسته ۷ کروموزوم غیرهمتا (غیرهمولوگ) وجود دارد.

۶- گزینه‌ی ۴ انتخاب طبیعی یکی از عوامل ۵ گانه‌ی برهم‌زننده تعادل هاردی-واینبرگ می‌باشد.

۷- گزینه‌ی ۳ رانش در دو جمعیت جدا شده، توسط یک مانع جغرافیایی، سبب جدایی بیش‌تر جمعیت‌ها می‌شود.

۸- گزینه‌ی ۳

۰/۰۱ در واقع ۱%  $\Rightarrow$  مرد و زن مبتلا  $\Rightarrow$  ۰/۵% = مرد مبتلا به تالاسمی ماژور

$$f(tt) = 0.01 \Rightarrow f(t) = 0.1 \Rightarrow f(t) + f(T) = 1 \Rightarrow f(T) = 0.9$$

$$\Rightarrow \left( \frac{T+t}{.9 \ .1} \right)^2 \Rightarrow \left( \frac{.1 + 2(.9) + .1}{.9 \ .1} \right)$$

احتمال زن بودن

$$\text{احتمال زن بودن} \Rightarrow \frac{1}{4} \times 0.18 = 0.045$$

$$\text{مینور} \Rightarrow 0.18$$

۹- گزینه‌ی ۴ فراوان‌ترین و متنوع‌ترین جانوارن، حشرات می‌باشند که حشرات دارای دستگاه تنفس به‌صورت نایی

می‌باشند. پس در حشرات سلول‌ها اکسیژن مورد نیاز خود را به صورت مستقیم از هوا دریافت می‌کنند.

۱۰- گزینه‌ی ۲

این تست مشابه سراسری ۸۴ می‌باشد که بنابر متن کتاب درسی گزینه ۲ صحیح می‌باشد.

۱۱- گزینه‌ی ۲

باکتریوفاژ نوعی ویروس DNA دار می‌باشد که سلول‌های باکتری را آلوده می‌کند. در ضمن از باکتریوفاژ، در مهندسی ژنتیک در انتقال DNA به باکتری‌ها استفاده می‌شود.

۱۲- گزینه‌ی ۱

۱۳- گزینه‌ی ۳ سلول‌های پروکاریوتی دارای اپران می‌باشند که از بین گزینه‌ها، گزینه‌های ۲ و ۳ از ویژگی‌های باکتری‌ها می‌باشند، اما با توجه به آن که پلازمید، دیواره سلولی و اندوسپور در تمامی باکتری‌ها دیده نمی‌شود. گزینه‌ی ۲ نمی‌تواند پاسخ سؤال باشد.

۱۴- گزینه‌ی ۳

گزینه‌ی ۳ صحیح است، زیرا ساختار ۳ بعدی tRNA، به شکل I و ساختار برگ شبدری ساختار مطالعاتی tRNA است.

۱۵- گزینه‌ی ۳

این تست در آزمون‌های دوره‌ای آبان ماه انتشارات دریافت نیز تکرار شده‌بود! هر سلولی که فعالیت پروتئینی کم‌تری دارند، میزان RNA تولیدی سلول نیز کم‌تر است، با توجه به گزینه‌ها، جسم زرد تخمدان مسئول تولید هورمون‌های استروئیدی، استروژن و پروژسترون می‌باشد. پس فعالیت پروتئین‌سازی کم‌تری دارد. پس RNA کم‌تری نیز تولید می‌کند.

۱۶- گزینه‌ی ۴

عدد کروموزومی سلول  $2n = 10$  می‌باشد پس  $2^n$  نوع گامت و  $2^{n-1}$  نوع آرایش تترادی دارد، پس:

$$\Rightarrow 2^5 = 32 \text{ تعداد انواع گامت}$$

$$\Rightarrow 2^4 = 16 \text{ تعداد انواع آرایش تترادی}$$