

## خودآزمایی

### پرسش ۱

ملکه ویکتوریا نوعی هموفیلی را از طریق فرزندان به خانواده‌های سلطنتی مختلف اروپا منتقل کرد. ژنی بر روی یکی از کروموزوم های X او این بیماری را منتقل می کرد. کروموزوم X دیگرش دارای نسخه ای طبیعی از ژن بود که باعث هموفیلی نمی شد. همسرش آلبرت یک نسخه طبیعی را از ژن در کروموزوم X خود داشت. ویکتوریا از این بیماری رنج نمی برد. با این حال، یکی از چهار پسرش در ۳۰ سالگی بر اثر هموفیلی درگذشت. هیچ یک از پنج دخترانش به این بیماری مبتلا نشدند.

چه نتیجه ای از این مسئله در مورد چگونگی انتقال یک بیماری مرتبط با کروموزوم X مانند این بیماری می گیرید؟

### پرسش ۲

کدام کدون اسید آمینه می تواند از طریق یک جهش جانشینی جفت باز به کدون پایان TAG تبدیل شود؟

### پرسش ۳

سه تفاوت مهم بین میتوز و میوز را نام ببرید.

## بازخورد مدرس درمورد پرسش ۱

ویکتوریا نسخه‌ای از ژن را حمل می‌کرد که می‌توانست باعث بیماری شود، اما به نظر می‌رسد که «نسخه سالمش» از او در برابر اثرات آن محافظت می‌کرد. بنابراین، ژن بیماری در برابر اثرات «ژن سالم» مغلوب است. چهار پسرش شانس ۵۰/۵۰ برای به ارث بردن بیماری از کروموزوم X بیمار یا کروموزوم X سالمش را داشتند، اما آن را فقط یک نفر از بین چهار پسر به ارث برد. از آنجایی که این پسر کروموزوم Y پدرش را به ارث می‌برد، نمی‌توانست نسخه سالمی را از ژن برای محافظت از او در برابر بیماری به ارث ببرد.

نیمی از دختران ویکتوریا، به طور متوسط، بیماری کروموزوم X را به ارث برده بودند. با این حال، همه‌شان کروموزوم X سالم را از پدرشان به ارث می‌بردند، بنابراین هیچ یک از آن‌ها به این بیماری مبتلا نمی‌شدند. انتظار می‌رود که نیمی از آن‌ها به طور متوسط «ناقل» ژن بیماری باشند. در واقع، دو دختر از پنج دخترش ناقل بودند و بیماری را در خانواده‌های سلطنتی مختلف اروپا پخش کردند.

## بازخورد مدرس درمورد پرسش ۲

در مجموع ۹ کدون مختلف می‌توانند از طریق یک جانشینی جفت باز به یک کدون پایان TAG جهش پیدا کنند. این موارد به شرح زیر است:

AAG - لیزین

CAG - گلوتامین

GAG - اسید گلوتامیک

TCG - سرین

TGG - تربیتوفان

TTG - لوسین

TAA - پایان

TAC - تیروزین

TAT - تیروزین

هشت مورد از این کدون‌ها آمینو اسیدها را کد می‌کنند که کدون پایان TAA یکی از آن‌هاست. از آنجایی که ورود یک کدون پایان جدید به توالی کدکننده یک ژن، تقریباً همیشه برای محصول پروتئینی بسیار مضر است، وجود این هشت کدون اسید آمینه کمی خطرناک‌تر از سایرین است.

### بازخورد مدرس درمورد پرسش ۳

۱. میوز فقط در تولید سلول‌های زایا نقش دارد.

۲. میوز شامل دو دور تقسیم سلولی است.

۳. سلول‌های دختر حاصل از میتوز، دیپلوئید (۴۶ کروموزوم) هستند، در حالی که سلول‌های دختر حاصل از میوز، هاپلوئید هستند (۲۳ کروموزوم).

ممکن است به این نتیجه رسیده باشید که نوترکیبی یا کراس‌اُور تنها در طول میوز رخ می‌دهد اما به نظر می‌رسد که نوترکیبی می‌تواند بین کروموزوم‌های همولوگ در طول میتوز نیز رخ دهد.