DERS KUTUSU
DERSKUTUSU.COM

ÇALIŞMA KÂĞIDI

8. Sınıf · Fen Bilimleri · 7. Hafta

Ad Soyad: _____
Sınıf / No: _____
Tarih: _____

Kalıtım: İnsanda Cinsiyetin Belirlenmesi, Soy Ağaçları ve Akraba Evliliğinin Genetik Sonuçları

İnsanda cinsiyetin eşey kromozomları (XX ve XY) ile nasıl belirlendiğini çaprazlama yaparak açıklar. · Soy ağacı (pedigri) şemalarında baskın, çekinik ve taşıyıcı (heterozigot) bireylerin genotiplerini çözümler. · Akraba evliliklerinin kalıtsal hastalıkların ortaya çıkma olasılığını neden artırdığını genetik ilkelerle tartışır.

HATIRLAYALIM

- Sağlıklı bir insanın vücut hücrelerinde 44 vücut kromozomu ve 2 eşey kromozomu olmak üzere toplam 46 kromozom bulunur; dişiler 44+XX, erkekler 44+XY formülüyle gösterilir.
- Anne yumurta hücresine yalnız X kromozomu verebilir (22+X); baba ise spermle X veya Y kromozomu aktarır (22+X veya 22+Y). Bu nedenle bebeğin cinsiyetini babadan gelen sperm belirler.
- XX × XY çaprazlamasına göre her doğumda bebeğin kız veya erkek olma olasılığı birbirinden bağımsız olarak $\frac{1}{2}$ (%50) oranındadır; önceki doğumlar bu olasılığı değiştirmez.
- Soy ağacı (pedigri) şemalarında daire (○) dişiyi, kare (□) erkeği gösterir; çekinik (aa) bir birey küçük a alellerinden birini annesinden, diğerini babasından almıştır.
- Kendisi sağlıklı görünüp çekinik hastalık alelini taşıyan bireylere taşıyıcı (Aa) denir; akraba evlilikleri zararlı çekinik allelerin bir araya gelerek hasta çocuk (aa) oluşturma riskini artırır.

1 EŞLEŞTİRME

Kalıtımla ilgili kavram ve gösterimleri açıklamalarıyla eşleştiriniz.

☐ 1. 44+XX	**a)** Sağlıklı bir dişi bireyin vücut hücresindeki kromozom dizilimi
☐ 2. 44+XY	**b)** Bir özelliğin kuşaklar boyunca ailedeki aktarımını gösteren şema
☐ 3. Taşıyıcı birey (Aa)	**c)** Sağlıklı görünüp çekinik hastalık alelini yapısında bulunduran birey
☐ 4. Soy ağacı (pedigri)	**d)** Sağlıklı bir erkek bireyin vücut hücresindeki kromozom dizilimi

2 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görselde sağlıklı bir anne ve babanın eşey kromozomlarının çaprazlanması modellenmiştir. Bu modele göre aşağıdaki çıkarımlardan hangisi yanlıştır?

(A) Anneden gelen sağlıklı yumurtalarda X kromozomu bulunur.
(B) Bebeğin XX veya XY olmasını babadan gelen sperm belirler.
(C) Önceki doğumlar yeni bebeğin X veya Y alma ihtimalini değiştirir.
(D) Her doğumda kız veya erkek bebek olasılığı %50 düzeyindedir.

3 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Doğru olan ifadelerin yanındaki D kutusunu, yanlış olanların yanındaki Y kutusunu işaretleyiniz.

	D	Y
Sağlıklı bir erkek bireyin ürettiği sperm hücrelerinde 22+X veya 22+Y olmak üzere 23 kromozom bulunur.	☐	☐
Soy ağacı şemalarında kare sembolü dişi bireyi, daire sembolü ise erkek bireyi temsil eder.	☐	☐
Orak hücreli anemi, Akdeniz anemisi ve kistik fibrozis çekinik alelle taşınan kalıtsal hastalıklardandır.	☐	☐
Çekinik bir özelliğin çocukta ortaya çıkabilmesi için ilgili alelin hem anneden hem babadan gelmesi gerekir.	☐	☐

4 BOŞLUK DOLDURMA

Boşlukları kutudaki uygun sözcüklerle doldurunuz.

baskın · çekinik · sperm · eşey · tarama · taşıyıcı

1. İnsanda cinsiyeti belirleyen X ve Y kromozomlarına _____ kromozomu denir.
2. Doğacak bebeğin cinsiyetini babadan gelen _____ hücresi belirler.
3. Kendisi sağlam olup hastalık alelini bulunduran Aa bireylere _____ denir.
4. Kalıtsal hastalıkların büyük bölümü _____ allelerle kuşaktan kuşağa aktarılır.
5. Kalıtsal hastalık riskini belirlemek için evlilik öncesi genetik _____ yapılır.

5 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki soy ağacında çekinik alelle (a) taşınan yapışık kulak memesi özelliğini gösteren bireyler boyalı olarak verilmiştir. Buna göre numaralanmış 1, 2 ve 3. bireylerin genotipleri aşağıdakilerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

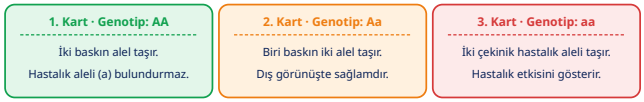
(A) 1: Heterozigot (Aa) — 2: Heterozigot (Aa) — 3: Homozigot çekinik (aa)
(B) 1: Homozigot baskın (AA) — 2: Heterozigot (Aa) — 3: Homozigot çekinik (aa)
(C) 1: Heterozigot (Aa) — 2: Homozigot baskın (AA) — 3: Heterozigot (Aa)
(D) 1: Homozigot çekinik (aa) — 2: Heterozigot (Aa) — 3: Homozigot baskın (AA)

6 KISA CEVAP

Görselde sağlıklı bir dişi ve erkek bireyin vücut hücrelerindeki kromozom dağılımları verilmiştir. Mayoz bölünme sonucu oluşan yumurta ve sperm hücrelerinin kromozom formüllerini yazınız.

7 TABLOYU TAMAMLA

Görselde çekinik bir hastalık aleli (a) bakımından üç farklı genotip kartı verilmiştir. Kartlardaki bireylerin genotip yapısını, dış görünüşünü ve çocuklarına hastalık aleli aktarma durumunu yazarak tabloyu tamamlayınız.



Genotip Kartı	Genotip Yapısı	Dış Görünüş ve Alel Aktarımı
1. Kart (AA)	Homozigot baskın	Sağlıklıdır; hastalık aleli taşımaz
2. Kart (Aa)		
3. Kart (aa)		

8 ÇOKTAN SEÇMELİ · DÜŞÜN

Görseldeki grafikte akraba evliliği oranının yüksek olduğu K bölgesi ile düşük olduğu L bölgesinde çekinik kalıtsal hastalıkların görülme sıklığı karşılaştırılmıştır. Grafiğe ve kalıtım ilkelerine göre aşağıdakilerden hangisine ulaşılamaz?

(A) Akrabalarda aynı çekinik hastalık alelini taşıma ihtimali yüksektir.

(B) Akraba evliliği DNA dizilimini bozarak yeni hastalık geni üretir.

(C) K bölgesinde çekinik (aa) birey doğma olasılığı L'den fazladır.

(D) Genetik danışmanlık K bölgesindeki hastalık riskini belirler.

9 KISA CEVAP · DÜŞÜN

Görseldeki iki kuşaklı soy ağacında çekinik bir özelliği gösteren bireyler boyalıdır. Boyalı olmayan K ve L bireylerinin bu özellik bakımından kesinlikle heterozigot (Aa) olmasının nedenini açıklayınız.

10 AÇIK UÇLU · DÜŞÜN

Görseldeki panoda akraba evliliği ve genetik tarama testleriyle ilgili bilgiler verilmiştir. Bir öğrencinin "Akraba evliliği yapan her çiftin çocuğu kesinlikle hasta doğar; akraba olmayanların çocuğu ise hiç hasta olmaz." sözündeki iki hatayı düzeltiniz.

11 SIRALAMA

Görseldeki akış şemasında çekinik bir özelliğin izlendiği soy ağacı sorusunu çözme basamakları verilmiştir. Bu çözüm adımlarını 1'den 5'e kadar doğru sırayla numaralandırınız.

- [ ] Soy ağacındaki daire (dişi), kare (erkek) ve boyalı (çekinik özellik) sembollerinin incelenmesi
- [ ] Boyalı olarak gösterilen bütün çekinik fenotipli bireylerin üzerine hemen aa genotipinin yazılması
- [ ] Boyalı (aa) bir ebeveynin dış görünüşü sağlam olan bütün çocuklarına Aa (taşıyıcı) genotipinin verilmesi
- [ ] Genotipi aa olan çocuğun küçük a alellerinden birini annesinden, diğerini babasından aldığının belirlenmesi
- [ ] Boyalı olmayan ancak aa çocuk sahibi olan anne ve babanın genotipinin Aa (taşıyıcı) olarak yazılması

12 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görselde çekinik alelle taşınan Akdeniz anemisi bakımından taşıyıcı (Aa) olan anne ve babanın çaprazlama tablosu verilmiştir. Bu ailenin doğacak çocuklarıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

(A) Çocukların taşıyıcı (Aa) olma olasılığı %75 düzeyindedir.

(B) Anne ve baba hasta olduğu için sağlam çocuk doğma ihtimali yoktur.

(C) Çocukların saf döl baskın (AA) olma olasılığı $\frac{1}{2}$ oranındadır.

(D) Çocuğun sağlıklı olma olasılığı $\frac{3}{4}$, hasta olma olasılığı $\frac{1}{4}$'tür.

13 ŞİFRELİ KELİME

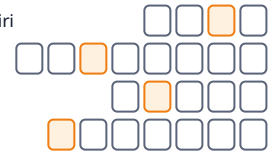
İpuçlarındaki kavramları kutulara yazınız. Turuncu kutulardaki harflerle X ve Y cinsiyet kromozomlarının genel adını bulunuz.

Bir karakteri kontrol eden gen çeşitlerinden her biri

Kalıtsal hastalık genini gizli bulunduran birey

Biri baskın biri çekinik alel taşıyan birey: ___ döl

Dişi bireyde oluşan 22+X formüllü üreme hücresi



Turuncu kutulardaki harfler yukarıdan aşağıya:

_____

14 ÇOKTAN SEÇMELİ · DÜŞÜN

Çekinik alelle (a) taşınan kistik fibrozis hastalığı bakımından hasta (aa) bir anne ile hastalık alelini hiç taşımayan sağlıklı (AA) bir babanın çocukları dünyaya gelecektir. Bu ailenin doğacak çocuklarıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

(A) Çocukların $\frac{1}{2}$ olasılıkla hasta (aa) doğma riski vardır.

(B) Çocukların tamamı sağlıklı görünür ancak taşıyıcı (Aa) olur.

(C) Kız çocukların tamamı hasta, erkek çocukların tamamı sağlıklı olur.

(D) Çocukların hiçbirinde çekinik hastalık aleline (a) rastlanmaz.