



TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU

BİLİM İNSANI DESTEK PROGRAMLARI BAŞKANLIĞI

ULUSAL BİYOLOJİ OLİMPİYATI

İKİNCİ AŞAMA SINAVI

2017

Soru Kitapçığı Türü



16 Aralık 2017 Cumartesi, 9.30-11.40

ADAYIN ADI SOYADI :

T.C. KİMLİK NO :

OKULU / SINIFI :

SINAVLA İLGİLİ UYARILAR:

- Her sorunun sadece bir doğru cevabı vardır. Doğru cevabınızı, cevap kağıdınızdaki ilgili kutucuğu **tamamen karalayarak işaretleyiniz.** Soru kitapçığındaki hiç bir işaretleme değerlendirmeye alınmayacaktır.
- **Her soru eşit değerde olup, dört yanlış cevap bir doğru cevabı götürmektedir.** Boş bırakılan soruların değerlendirmede olumlu ya da olumsuz bir etkisi olmayacaktır.
- Sorular zorluk sırasında DEĞİLDİR. Dolayısıyla yanıtlamaya geçmeden önce bütün soruları gözden geçirmeniz önerilir.
- Sınavda hesap makinesi kullanmak serbesttir, bunun dışında herhangi bir yardımcı materyal ya da karalama kağıdı kullanılması yasaktır. Soru kitapçığındaki boşlukları karalama için kullanabilirsiniz.
- Sınav süresince görevlilerle konuşulması ve soru sorulması, öğrencilerin birbirlerinden kalem, silgi vb. şeyler istemeleri yasaktır.
- Bu sınavda sorulan soruların üçüncü kişiler tarafından kullanılması sonucunda doğacak olan hukuki sorunlardan TÜBİTAK ve Olimpiyat Komitesi sorumlu tutulamaz. Olimpiyat Komitesi, bu tip durumlarda sorular ile ilgili görüş bildirmek zorunda değildir.
- Sınav sırasında kopya çeken, çekmeye teşebbüs eden ve kopya verenlerin kimlikleri sınav tutanağına yazılacak ve bu kişilerin sınavları geçersiz sayılacaktır. Görevliler kopya çekmeye veya vermeye kalkışanları uyararak zorunda değildir, sorumluluk size aittir.
- Sınav başladıktan sonraki ilk yarım saat içinde sınav salonundan ayrılmak yasaktır.
- Sınav süresince sınava giriş belgenizi ve resimli bir kimlik belgesini masanızın üzerinde bulundurunuz.
- Sınav salonundan ayrılmadan önce iki adet cevap kağıdınızı ve 2 adet soru kitapçığını görevlilere teslim etmeyi unutmayınız..

Başarılar Dileriz

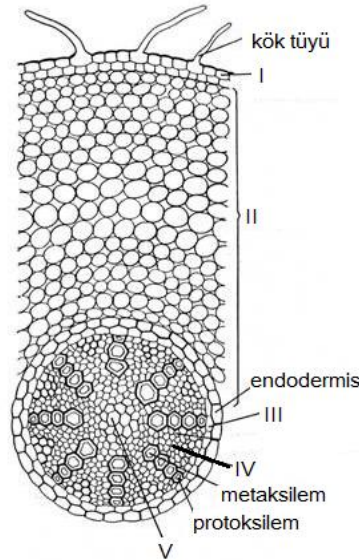
1. Genetik dalında çalışan bir bilim adamı iki farklı kurbağa varyasyonuna sahiptir. Bunlardan birinin gözleri mor ve rib-it rib-it sesi çıkarmakta, diğerinin ise gözleri yeşil ve ni-diip ni-diip sesi çıkarmaktadır. Bu bilim adamı bu iki türü çaprazlıyor ve F1 dölü mavi gözlü ve rib-it sesi çıkartan varyant oluyor. Sonra F1 dölü kendileştiriliyor ve sonuçlar şu şekilde gözleniyor:

27/64 mavi gözlü, rib-it rib-it
12/64 yeşil gözlü, rib-it rib-it
9/64 mavi gözlü, ni-diip, ni-diip
9/64 mor gözlü, rib-it rib-it
4/64 yeşil gözlü, ni-diip, ni-diip
3/64 mor gözlü, ni-diip, ni-diip

Bu sonuçlara göre F2 dölündeki mor gözlü, ni-diip ni-diip bir bireyle mavi gözlü rib-it rib-it birey çaprazlanırsa yeşil, ni-diip ni-diip oluşma olasılığı nedir?

- A)1/36 B)1/54 **C)1/27** D)2/27 E)3/32

2. Aşağıda tipik bir monokotil bitkinin kök enine kesitinin şekli verilmiştir. **Dışarıdan merkeze doğru romen rakamlarıyla gösterilen kısımlar hangi seçenekte doğru sırada verilmiştir?**

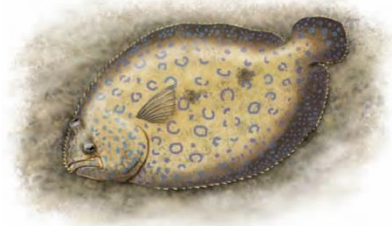


- A) Epidermis, periskl, korteks, floem ve öz
B) Epidermis, periskl, floem, korteks ve öz
C) Epidermis, floem korteks, periskl ve öz
D) Epidermis, öz korteks, periskl ve floem
E) Epidermis, korteks, periskl, floem ve öz

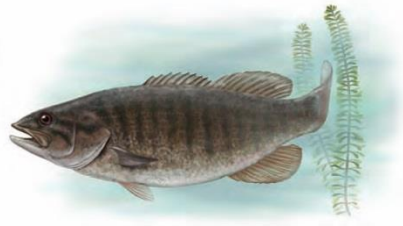
3. Pankreas aşağıdakilerden hangisini salgılamaz?

- A)Amilaz
B)Bikarbonat
C)Safra
D)Lipaz
E) Proteazlar

4. Şekil 1’de bir tuzlusu balığı, Şekil 2’de ise bir tatlısu balığı görülmektedir. Tuzlusu ve tatlısu balıklarının ozmoregülasyonla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?



Şekil 1: Bir tuzlusu balığı



Şekil 2: Bir tatlısu balığı

- A) Glomeruluslar, tatlısu balığının fazla suyu atmasına yardımcı olur.
- B) Tuzlusu balığının idrarı, tatlısu balığının idrarına göre daha hipotoniktir.
- C) Tübüllerde tuz geri emilimi, tuzlusu balıklarında tatlısu balıklarına göre daha fazladır.
- D) Tuzlusu balıkları neredeyse hiç su içmezken, tatlısu balıkları çok su içer.
- E) Tuzlusu balıklarında azotlu boşaltım ürünü amonyak böbreklerle dışarı atılır.
5. Gen sırasının normal düzende olduğu metasentrik bir kromozomun sol kolunda bulunan adenin sentezinden sorumlu bir gen (a) ile kromozomun sol kolunda bulunan biotin sentezinden sorumlu gen (b) arasındaki mesafe 25 cM, biotin geninin sağ tarafında ve kromozomun sağ kolunda bulunan sitozin sentezinden sorumlu gen (c) ile biotin geni arasındaki mesafe ise 10 cM’dir. $abc/a+b+c+$ genotipindeki bir birey test çaprazlamasına tabii tutulmaktadır. $abc/a+b+c+$ genotipli bireyde sitozin sentezinden sorumlu gen ile biotin sentezinden sorumlu gen arasında bir crossing over olması durumunda, bu test çaprazlanması sonucunda oluşan dölün genotipleri ve oranları aşağıdaki şıklardan hangisinde doğru olarak verilmiştir?
- A) $3/8 abc+/abc$; $3/8 a+b+c/abc$; $1/8 a+bc+/abc$; $1/8 ab+c/abc$
- B) $3/8 a+b+ c+ / abc$; $3/8 abc/abc$; $1/8 abc+/abc$; $1/8 a+b+c/abc$
- C) $1/8 a+b c / ab+c+$; $1/8 ab+a/abc$; $3/8 abc+/abc$; $3/8 a+b+c+/abc$
- D) $3/8 a+b+ c+ / abc$; $3/8 aba/abc$; $1/8 abc+/abc$; $1/8 a+b+c/abc$
- E) $3/16 a+b c / ab+c+$; $3/16 ab+a/abc$; $5/16 abc+/abc$; $5/16 a+b+c+/abc$
6. Gastrointestinal sistemden emilen besin maddelerinden hangisi hepatik portal sistem ile doğrudan karaciğere taşınmaz?
- A) Amino asitler
- B) Karbohidratlar
- C) Yağlar
- D) Yukardakilerden ikisi karaciğerden geçmez
- E) Yukardakilerden hepsi karaciğerden geçer
7. Aşağıdakilerden hangi hücre tipi aksiyon potansiyel göstermez?
- A) Nöronlar
- B) Glial hücreler
- C) İskelet kas fibrilleri
- D) Kardiak kas fibrilleri
- E) Yukarıdakilerin hepsi aksiyon potansiyel gösterir

8. Hücre içi ve dışı Na^+ konsantrasyonlarının değişken olduğu beş farklı deney tasarlanmıştır. Bütün hücrelerin zar potansiyeli deneysel olarak +42 mV değerinde sabitlenmiştir. Deneyin gerçekleştirildiği koşullarda herhangi bir X iyonu için denge potansiyelini mV cinsinden ifade eden formül aşağıda verilmiştir.

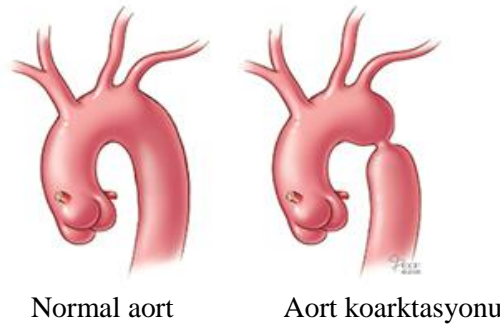
Söz konusu hücrenin zarı sadece Na^+ kanallarına geçirgen olduğuna göre, hangi deneylerde hücre dışına net Na^+ akımı gözlenir? (z: iyon yükü)

$$E_X = \frac{61}{z} \log \frac{[X]_{\text{dış}}}{[X]_{\text{iç}}}$$

Deney	$[\text{Na}^+]_{\text{iç}}$ (mM)	$[\text{Na}^+]_{\text{dış}}$ (mM)
1	50	5
2	110	15
3	140	30
4	80	20
5	75	10

- A) 1, 4 B) 2, 5 C) 3, 4 D) 2, 3, 4 E) 1, 3, 5

9. Aort koarktasyonu, birkaç bin yeni doğanda bir görülen ve aortun aniden daralmasıyla tanımlanan bir bozukluktur. Aşağıdaki şekilde normal ve koarktasyonlu aortlar karşılaştırılmıştır.



Normal aort

Aort koarktasyonu

Buna göre aşağıdaki öncüllerden hangileri doğrudur?

1. Aort koarktasyonu bulunan bireyde kollardaki arter basıncı artmıştır.
2. Aort koarktasyonu bulunan bireyde renin salgısı azalır.
3. Aort koarktasyonu bulunan bireyde toplam periferik direnç önemli ölçüde artmıştır.
4. Aort koarktasyonu bulunan bireyde sol kalp yetmezliği gelişme ihtimali yüksektir.

- A) 1, 3 B) 2, 3 C) 1, 2, 3 D) 1, 3, 4 E) 1, 2, 3, 4

10. Renal arterdeki bir kırmızı kan hücresi kalbin sol atriumuna gelene kadar kaç kapiller ağından geçer?

A) 1

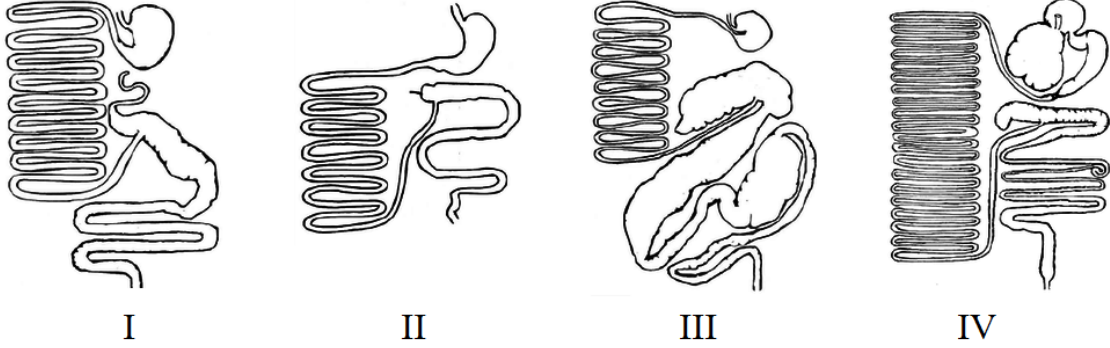
B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

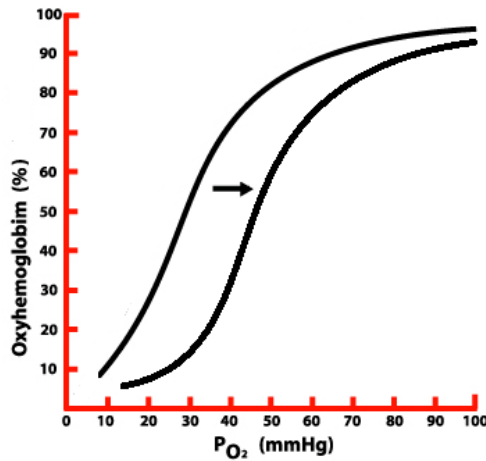
11. Hayvanların sindirim sistemleri beslenme biçimlerine bağlı olarak anatomik farklılıklar gösterir.



Yukarıdaki şekilde I, II, III ve IV ile gösterilen sindirim kanalları hangi memelilere ait olabilir?

	I	II	III	IV
A	Orangutan	İnsan	At	Koyun
B	At	Koyun	Orangutan	İnsan
C	İnsan	Orangutan	At	Koyun
D	Orangutan	Koyun	İnsan	At
E	At	İnsan	Orangutan	Koyun

12. Aşağıda verilen olaylardan hangisi hemoglobın-oksijen disosiyasyon eğrisini sağa kaydırır?



- I. 2,3-bifosfogliserat konsantrasyonunun artması
- II. Kandaki oksijen kısmi basıncının düşmesi
- III. Sıcaklığın düşmesi
- IV. pH artması
- V. Kandaki karbon dioksit kısmi basıncının düşmesi

A) Yalnız I

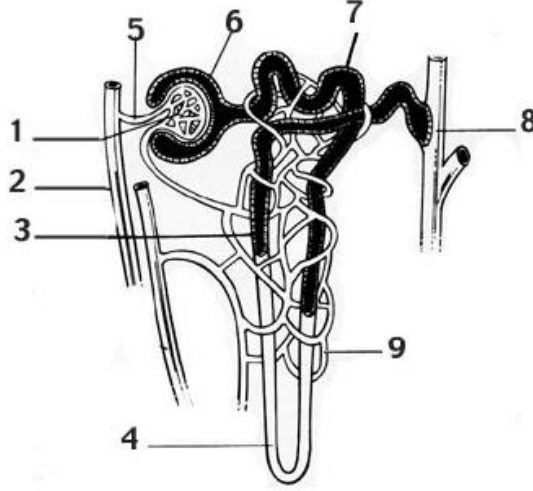
B) I, II

C) I, III

D) I, II, IV

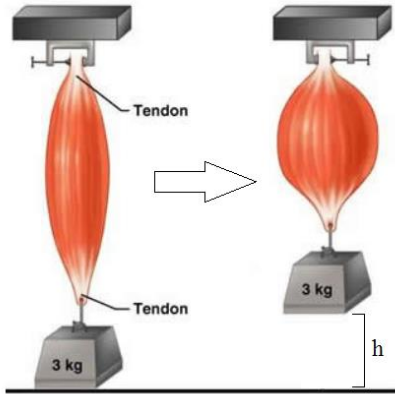
E) II, III, V

13. Aşağıdaki şekilde nefronun bölümleri numaralandırılmıştır. Sağlıklı bir insanda numaralandırılmış bölümlerden hangilerinde albumin bulunabilir?

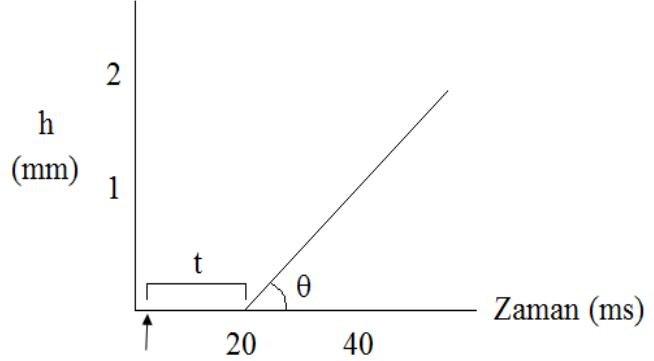


- A) 1, 2, 4, 6
- B) 2, 5, 4, 9
- C) 1, 2, 3, 7
- D) 1, 3, 5, 6

E) 1, 2, 5, 9



Şekil 1



Şekil 2

14. Kurbağa bacağından elde edilen iskelet kası Şekil 1'deki gibi bir ucundan sabitlenmiş, diğer ucuna ise ağırlık bağlanmıştır. Daha sonra kasa dışarıdan elektriksel uyarı verilmiş ve ağırlığın yerden yüksekliği (h) gözlemlenmiştir. Şekil 2' deki grafik ağırlığın yerden yüksekliğinin zamana bağlı değişimini ifade etmektedir. Ok işareti uyarının verildiği anı göstermektedir.

Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

- I. Kısılma süresince kastaki gerilim sabittir.
- II. 't' süresinin çoğu uyarılma - kasılma eşleşmesi ile geçer.
- III. Kasa bağlanan ağırlığın artırılması θ açısını azaltır.
- IV. 't' süresi kastaki miyofibril sayısına bağlı değildir.
- V. İskelet kası kasılmak için temel olarak hücre dışı sıvıdaki kalsiyuma bağlıdır.

A) I,II

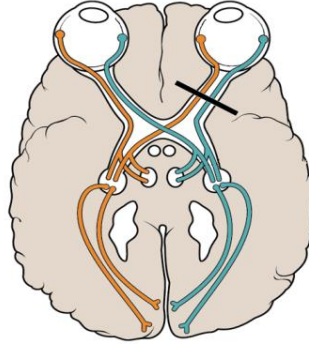
B) I, III

C) II, IV

D) III, IV

E) I, II, III

15. Aşağıdaki şekilde bir bireyin beyninin enine kesiti yukarıdan verilmiştir. Siyah çizgi ile işaretli yerden yapılan bir kesi sonucu bu bireyde aşağıdaki durumlardan hangisi/hangileri gözlenir?



- I. Sol görme alanının sağ kısmını kaybeder.
- II. Sağ görme alanını tamamen kaybeder.
- III. Sol gözünü hareket ettiremez.
- IV. Sağ gözünü hareket ettiremez.
- V. Perspektif algısı azalır.

A) I, III

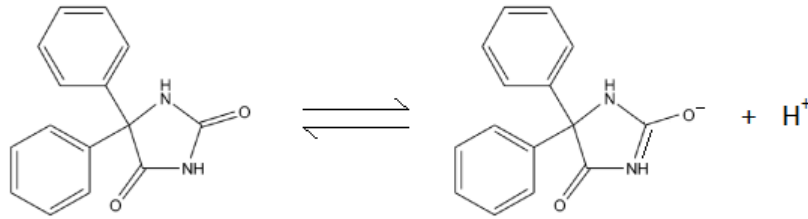
B) II, IV

C) II, V

D) I, III, V

E) II, IV, V

16. Fenobarbital, epilepsi hastaları tarafından sıkça kullanılan bir antikonvülzan ilaçtır. Bu ilacın zayıf asit özellikte olduğu bilinmektedir (Fenobarbitalin pKa değeri 7.41 dir). Sindirim kanalının farklı bölümlerinde fenobarbitalin iyon formunun iyon olmayan formuna oranını hesaplayınız.



	Mide (pH 2.0)	Duodenum (pH 6.0)	Jejunum (pH 7.4)
A	$10^{-5.41}$	0.039	0.977
B	$10^{-5.41}$	0.333	0.977
C	$10^{5.41}$	0.039	0.677
D	$10^{5.41}$	0.039	0.977
E	$10^{-5.41}$	0.333	0.677

17. Fenobarbitalin sindirim kanalından emilimi hangi pH değerinde daha hızlıdır?

A) 2

B) 6

C) 7.4

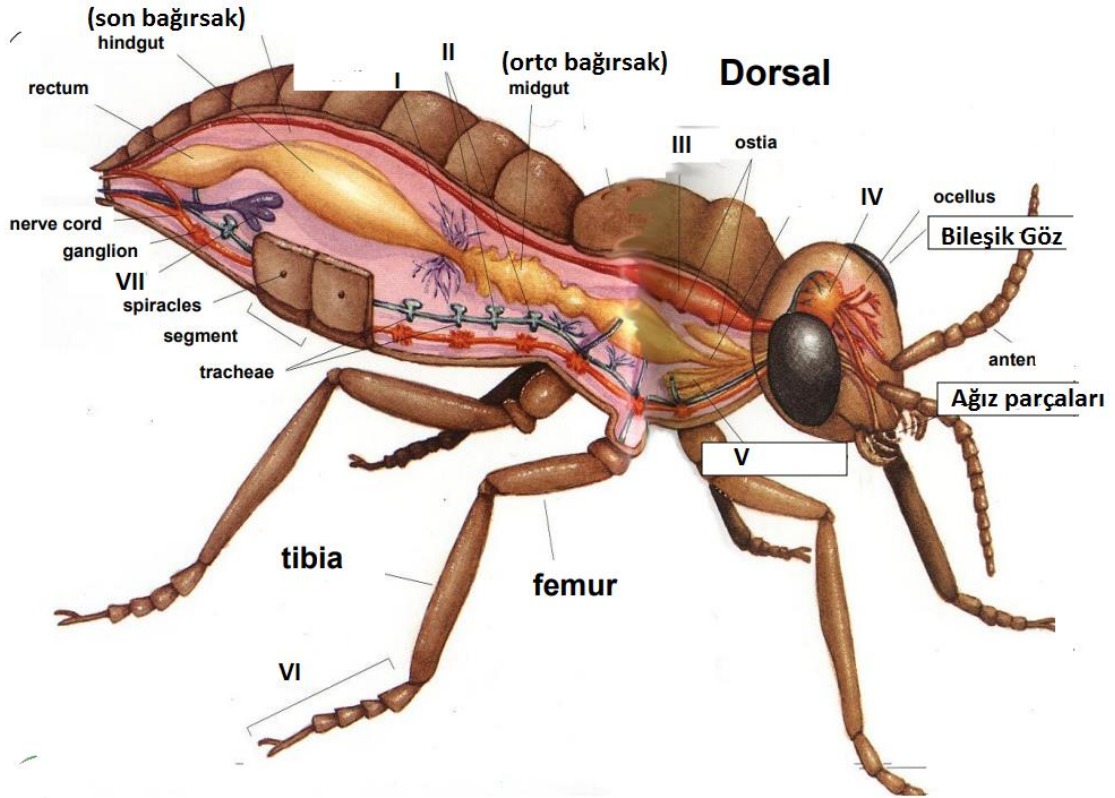
D) 8.2

E) 10

18. Bir kişi yanlışlıkla yüksek miktarda fenobarbital tüketmiştir. Bu kişinin ilacın böbrek tübüllerinden atılımlını artırmak için aşağıdakilerden hangisi yapması en faydalı olacaktır?

- A) İdrar asitleřtirici kullanmak
- B) İdrar alkalileřtirici kullanmak
- C) Fazla miktarda su içmek
- D) Diüretik kullanmak
- E) Antidiüretik kullanmak

19. Aşağıdaki şekilde Romen rakamları ile gösterilmiş kısımlarla ilgili sıralama hangi şıkta doğru verilmiştir?



- A) Malpigi tüpleri, hava keseleri, kalp, beyin, tükruk bezi, Tarsus, gonad
- B) Tükruk bezi, hava keseleri, kalp, beyin, Malpigi tüpleri, Tarsus, gonad
- C) Malpigi tüpleri, hava keseleri, tükruk bezi, beyin, Tarsus, gonad
- D) Gonad, kalp, tükruk bezi, beyin, Malpigi tüpleri, Tarsus, hava keseleri
- E) Malpigi tüpleri, hava keseleri, tükruk bezi, kalp, beyin, Tarsus, gonad

20. Retinoblastoma erken yaşıta retinada görülen ve hızlı ilerleyen bir kanser türüdür. Kalıtsal kanserde genellikle iki gözde de tümör oluşurken, kalıtsal olmayan tipinde sadece bir gözde ve az sayıda tümör görülmektedir. Tedavi sonrasında ileriki yıllarda bu iki tip hastadan sadece birinde (diğerinde değil) farklı kanser tiplerinin oluşma riski vardır.

Bu hastalarda hangi gen mutasyona uğramıştır ve kalıtsal mıdır?

- A) *p53*; kalıtsal
- B) *Rb*; kalıtsal**
- C) *Ras*; kalıtsal değil
- D) *p53*; kalıtsal değil
- E) *Rb*; kalıtsal değil

Bu Sınav Bitti, Geçmiş olsun ☺ Diğer Kitapçığa Geçiniz.