

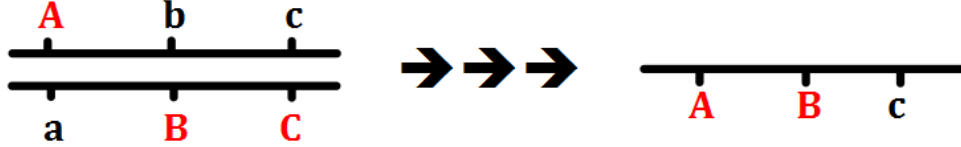
# 18.ULUSAL BİYOLOJİ OLİMPİYATI 2010-A KİTAPCIĞI

## 7. SORU

A, B ve C aynı kromozom üzerinde yer alan (bağlı gen) genlerdir. Genlerin birbirine olan uzaklıkları  $A-B= 15cM$ ,  $B-C= 8 cM$  ve  $A-C= 23 cM$  şeklindedir.  $Abc/aBC$  genotipine sahip bir bireyin üreteceği  $ABc$  genotipindeki gametlerin oranının kaç olması beklenir?


- A) %1.2      B) %0.12      C) %0.8      **D) %0.6**      E) %0.3

**CEVAP:**



\*Kırmızı renkli genler atasal genlerdir.

$$\begin{aligned} A-B &= \% 15 = 0.15 \\ B-C &= \% 8 = 0.08 \end{aligned} \Rightarrow \frac{15}{100} \cdot \frac{8}{100} = \frac{120}{10000} \Rightarrow \frac{10000}{100} \times \frac{12}{X} \Rightarrow X = 1,2 = \% 1,2$$

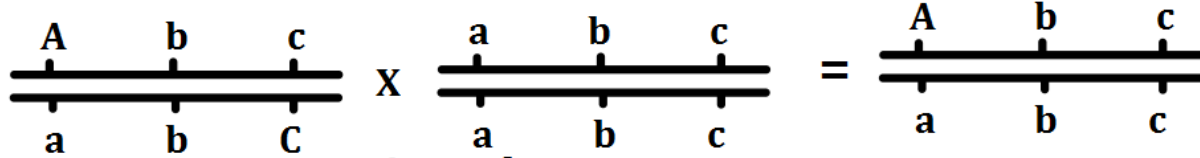
Bulunan bu % 1,2 oranı karşılıklı iki kromozom üstündeki  gelme olasılığıdır. Bize sadece bir gametin ihtimali sorulduğundan  $\frac{1,2}{2} = 0,6$  olur. **Cevap % 0,6 'dir**

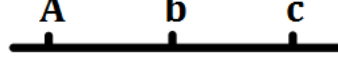
## 8. SORU

Bir önceki soruda verilen verilere göre eğer  $Abc/abC$  genotipindeki bir birey  $abc/abc$  genotipinde bir bireyle çaprazlanacak olursa meydana gelecek olan  $Abc/abc$  genotipine sahip yavruların oranının ne kadar olması beklenir?

- A) %40      B) %39.1      **C) %39.7**      D) %23.41      E) %48.6

**CEVAP:**

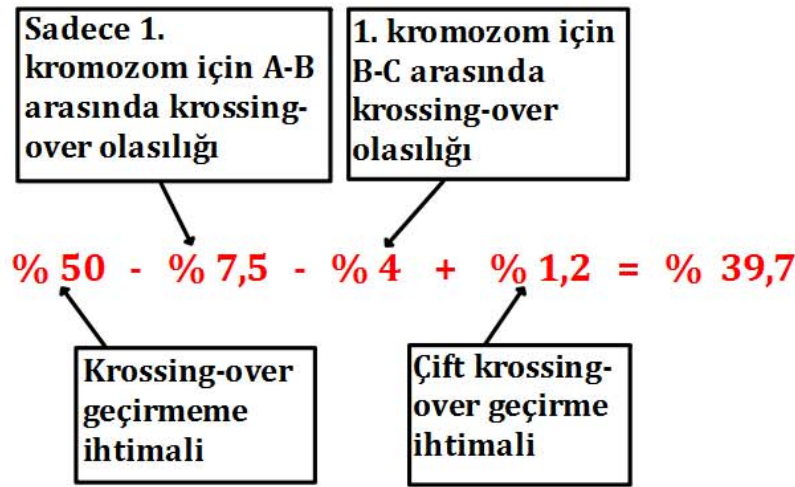


1) Atasal genlerden  genleri direk gelebilir. Bunun ihtimali  $\% \frac{77}{2} = \% 38,5$ 'dir.

2) Çift crossing-over geçirmiş genlerden yine  gelebilir = % 1,2

$$\% 38,5 + \% 1,2 = \% 39,7$$

ya da şöyle çözülebilir;



## 12. SORU

Domates bitkisinde gövde uzunluğunu ve meyve şeklini kontrol eden genler aynı kromozom üzerinde yer almaktadır. Bu genlerden uzun gövde oluşumundan sorumlu gen (T), cüce gövde oluşumundan sorumlu gene (t); ve normal meyve şekli oluşumundan sorumlu gen (N), oval meyve oluşumundan sorumlu gene (n) baskın olduğu bilinmektedir. Bir denemede her ikisinin de heterozigot olduğu bilinen iki domates bitkisi, ayrı ayrı test çaprazına tutularak aşağıdaki döllere elde edilmiştir:

### 1. Çaprazlamanın sonuçları:

Uzun-Normal: 74  
Cüce- Oval : 70  
Cüce- Normal: 16  
Uzun- Oval : 20  
Toplam: 180

### 2. Çaprazlamanın sonuçları:

Uzun-Normal: 14  
Cüce- Oval : 16  
Cüce- Normal: 58  
Uzun- Oval : 62  
Toplam: 150

Bu verilere göre genler arasındaki mesafe kaç sentimorgandır?

- A) 5      B) 10      **C) 20**      D) 25      E) 30

**CEVAP:**

F<sub>1</sub> dölündeki rekombinant bireylerin sayısı

$$\frac{16 + 20}{180} = \frac{1}{5} = 0,2$$

F<sub>1</sub>'deki tüm birey sayısı

F<sub>2</sub> dölündeki rekombinant bireylerin sayısı

$$\frac{14 + 16}{150} = \frac{1}{5} = 0,2$$

F<sub>2</sub>'deki tüm birey sayısı

Her ikisinde de %20 yani **20 cM** (sentimorgan) çıkar.

### 13.SORU

Bir önceki soruda belirtilen iki heterozigot bitki, birbiriyle çaprazlanacak olsaydı TTNN genotipine sahip yavru elde etme olasılığı kaç olurdu?

A) %4

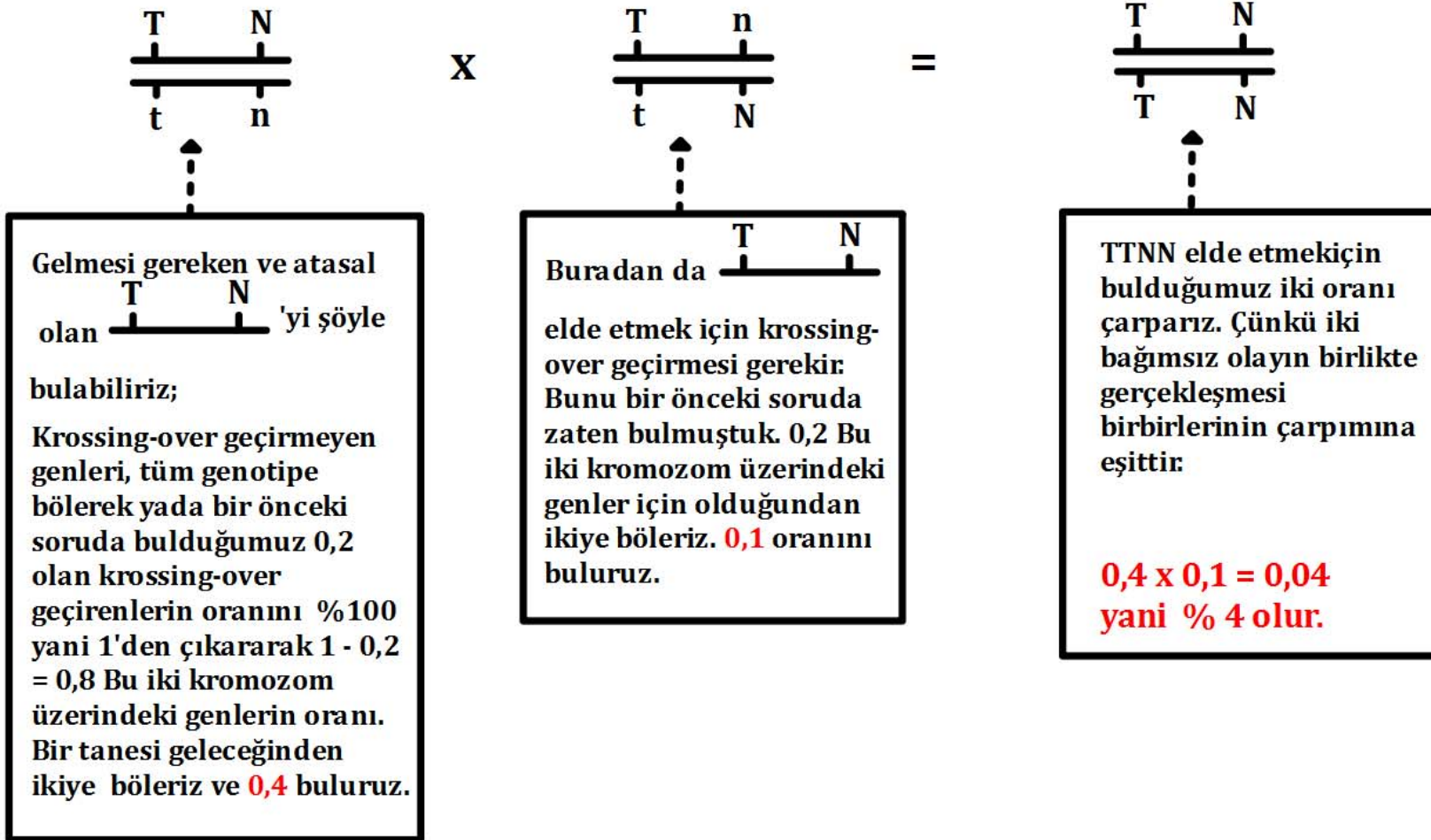
B) %8


C) %10

D) %12


E) %40

CEVAP:



Gelmesi gereken ve atasal olan  'yi şöyle bulabiliriz;

Krossing-over geçirmeyen genleri, tüm genotipe bölerek yada bir önceki soruda bulduğumuz 0,2 olan krossing-over geçirenlerin oranını %100 yani 1'den çıkararak  $1 - 0,2 = 0,8$  Bu iki kromozom üzerindeki genlerin oranı. Bir tanesi geleceğinden ikiye böleriz ve **0,4** buluruz.

Buradan da  elde etmek için krossing-over geçirmesi gerekir. Bunu bir önceki soruda zaten bulmuştuk. 0,2 Bu iki kromozom üzerindeki genler için olduğundan ikiye böleriz. **0,1** oranını buluruz.

TTNN elde etmek için bulduğumuz iki oranı çarpıyoruz. Çünkü iki bağımsız olayın birlikte gerçekleşmesi birbirlerinin çarpımına eşittir:

**$0,4 \times 0,1 = 0,04$  yani % 4 olur.**