

**İZMİR MATEMATİK OLİMPİYATI**  
**ÖRNEK SORULAR**

1.  $1 + x + x^2 + \dots + x^{2000}$  ve  $x + 2x^2 + 3x^3 + \dots + 2010x^{2010}$  polinomları çarpılıyor.  $x^{2018}$ 'in katsayısı kaç olur?

- a) ..... b) ..... c) ..... d) ..... e) .....

2.  $a$  ve  $b$  pozitif reel sayılar olmak üzere

$$a * b = \frac{a + b}{1 - ab}$$

olarak tanımlanıyor.  $a^{*2} = a * a$ ,  $a^{*3} = a * a^{*2} \dots$  olduğuna göre  $2^{*10}$  kaçtır?

- a) ..... b) ..... c) ..... d) ..... e) .....

3. 11 elemanlı bir  $A$  kümesi üzerinde kaç tane simetrik bağıntı vardır?

- a) ..... b) ..... c) ..... d) ..... e) .....

4. 11 elemanlı bir  $A$  kümesi üzerinde kaç tane yansıyan ve simetrik bağıntı vardır?

- a) ..... b) ..... c) ..... d) ..... e) .....

5. 11 elemanlı bir  $A$  kümesi üzerinde tanımlı rastgele seçilmiş bir bağıntının simetrik olma olasılığı kaçtır?

- a) ..... b) ..... c) ..... d) ..... e) .....

6.  $B = (0, 0)$  ve  $C = (4, 0)$  noktaları veriliyor.  $m, n \in \mathbb{N}$  olmak üzere  $A$  noktasının koordinatları da  $(m, n)$  şeklinde veriliyor. Hem  $m \leq 15$ , hem de  $n \leq 15$  olacak şekilde rastgele bir  $A$  noktası seçilirse  $ABC$  üçgeninin dar açılı bir üçgen olması olasılığı kaçtır?

- a) ..... b) ..... c) ..... d) ..... e) .....

7.  $A = (2, 3)$ ,  $B = (0, 0)$  ve  $C = (7, 0)$  noktaları ile  $ABC$  üçgeni oluşturuluyor.  $BC$  kenarı üzerinde alınan bir  $P$  noktasından  $AB$  ve  $AC$  kenarlarına sırasıyla  $PK$  ve  $PL$  dikmeleri çiziliyor.  $|PK| + |PL|$  toplamı en az kaç olur?

- a) ..... b) ..... c) ..... d) ..... e) .....

8. Bir  $ABC$  üçgeninde  $|AB| = \sqrt{13}$ ,  $|BC| = 7$  ve  $|AC| = \sqrt{34}$  olarak verilmiştir.  $BC$  kenarı üzerinde alınan  $P$  noktasından  $AB$  ve  $AC$  kenarlarına sırasıyla  $PK$  ve  $BL$  dikmeleri çiziliyor.  $|PK| + |PL|$  toplamı en az kaç olur?

- a) ..... b) ..... c) ..... d) ..... e) .....

9.  $P(x) = x^{23} - 2x^3 + 3x$  polinomunun  $Q(x) = x^2 + x + 1$  polinomuna bölümünden kalan aşağıdaki polinomlardan hangisidir?

- a) ..... b) ..... c) ..... d) ..... e) .....

10. Pozitif katsayılı ve katsayılar toplamı 1 olan bir  $P(x)$  polinomunu için  $x > 0$  olmak üzere  $P(x).P(\frac{1}{x})$  ifadesinin alabileceği en küçük değer aşağıdakilerden hangisidir?

- a) ..... b) ..... c) ..... d) ..... e) .....

11.  $a, b, c > 0$  olmak üzere

$$\frac{(a^2b + b^2c + c^2a)(ab^2 + bc^2 + ca^2)}{a^2b^2c^2}$$

ifadesinin alabileceği en küçük değer aşağıdakilerden hangisidir?

- a) ..... b) ..... c) ..... d) ..... e) .....

12. Üç tane  $A$  ve yedi tane  $B$  harfimiz var. Bu harflerle iki tane  $AA$  içermeyen kaç kelime yazılabilir?

- a) ..... b) ..... c) ..... d) ..... e) .....

13.  $\{1, 2, 3, \dots, 10\}$  rakamlarından oluşan ve on terim içeren azalmayan kaç dizi yazılabilir?

- a) ..... b) ..... c) ..... d) ..... e) .....

14.  $\sum_{i=0}^{20} \binom{50}{i} \binom{50-i}{20-i}$  işleminin sonucu kaçtır?

- a) ..... b) ..... c) ..... d) ..... e) .....

15.  $\binom{100}{0} + \frac{1}{2} \binom{100}{1} + \frac{1}{3} \binom{100}{2} + \dots + \frac{1}{101} \binom{100}{100}$  ifadesi kaçtır?

- a) ..... b) ..... c) ..... d) ..... e) .....

16.  $(1 + x^2 + \frac{6}{x^3})^{25}$  açılımındaki sabit terim kaçtır?

- a) ..... b) ..... c) ..... d) ..... e) .....

17.  $f(x) = |x + 5| + |x - 1| + |x - 9| + |x - 20|$  fonksiyonunun en küçük değerini aldığı kaç tane  $x$  tamsayısı vardır?

- a) ..... b) ..... c) ..... d) ..... e) .....

18.  $f(x) = |x + 5| + |x - 1| + |x - 9| + |x - 20|$  fonksiyonunun en küçük değerini aldığı kaç tane  $x$  tamsayısı vardır?

- a) ..... b) ..... c) ..... d) ..... e) .....

19. Kenar uzunluğu  $2\text{ cm}$  olan bir  $ABCD$  karesinde  $AD$ 'nin orta noktası  $E$  ve  $C$ 'den  $BE$ 'ye inilen dikmenin ayağı  $F$ 'dir.  $CDEF$  dörtgeninin alanı kaç  $\text{cm}^2$ 'dir?

- a) ..... b) ..... c) ..... d) ..... e) .....

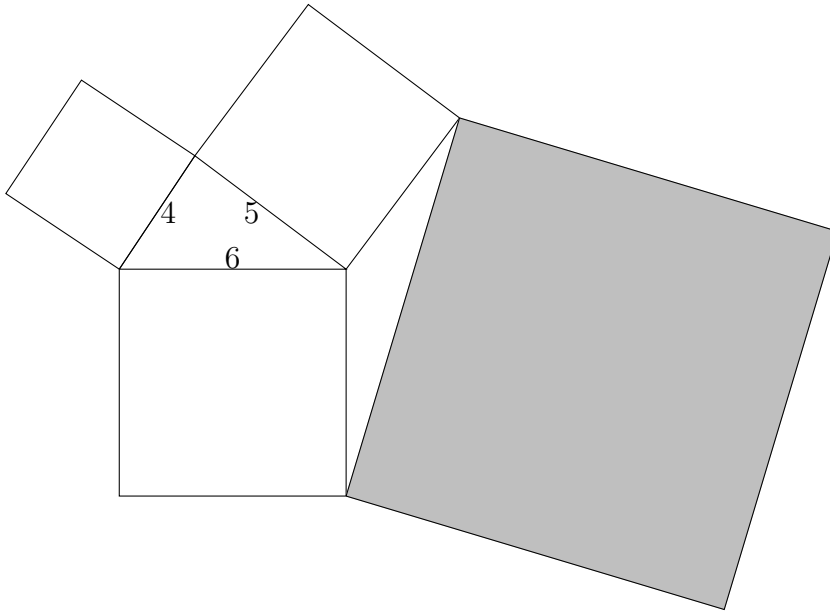
20. Bir kenar uzunluğu  $5\text{ cm}$  olan  $ABC$  eşkenar üçgeni içine çizilebilecek en büyük çember üzerindeki bir  $T$  noktasının üçgenin köşelerine uzaklıklarının kareleri toplamı kaçtır?

- a) ..... b) ..... c) ..... d) ..... e) .....

21. Bir  $ABC$  üçgeninde  $A$  açısının iç açıortayı  $BC$  kenarını  $D$  noktasında kesiyor.  $|AB| - |BD| = 24$ ,  $|AC| + |CD| = 54$  olduğuna göre  $|AD|$  kaç birimdir?

- a) ..... b) ..... c) ..... d) ..... e) .....

22. Kenar uzunlukları  $4\text{ cm}$ ,  $5\text{ cm}$ ,  $6\text{ cm}$  olan  $ABC$  üçgenin kenarlarına şekildeki gibi kareler çiziliyor. Taralı kare'nin alanını kaç  $\text{cm}^2$  dir.



- a) ..... b) ..... c) ..... d) ..... e) .....