

---

**ATILIM ÜNİVERSİTESİ**  
**MATEMATİK BÖLÜMÜ ve ARF MATEMATİK TOPLULUĞU**  
**VII. MATEMATİK YARIŞMASI ELEME SORULARI**

---

1.  $x^4 + 2x^3 + 3x^2 - x + 1 \equiv 0 \pmod{30}$  denkleğinin  $0 \leq x < 30$  koşulunu sağılayan kaç farklı tam sayı çözüümü vardır?
  2. Bir çantada kırmızı, mavi ve siyah renklerde olmak üzere toplam  $N$  tane top bulunmaktadır. Çantadan rastgele bir top çekildiğinde kırmızı gelme olasılığı; siyah gelme olasılığının 2 katı ve mavi gelme olasılığının yarısıdır.  $0 \leq N \leq 25$  olduğına göre,  $N$  nin en büyük değeri için mavi top sayısı kaçtır?
  3.  $(p + 6)x^2 + 17(p + 1)x + 5(p - 2) = 0$  denkleminin  $x$  değışkenine göre çözümleri  $x_1$  ve  $x_2$ 'dir.  $x_1 < 0 < x_2$  ve  $|x_1| > x_2$  olması için  $p$  hangi aralıkta değerler alabilir?
  4.  $\log_2(a + 2b) + \log_2(a - 2b) = 2$  olduğına göre,  $|a| - |b|$  ifadesinin en küçük değeri kaçtır?
  5.  $a$  ve  $b$  aralarında asal tam sayılar olmak üzere  $a \cdot b$  çiftse  $EBOB(a + b, a^2 + b^2) = 1$  olduğunu gösteriniz.
  6. Yarıçapı 6 olan bir çemberde, aralarındaki açı  $30^\circ$  olan iki çap çiziliyor. Çemberin üzerindeki herhangi bir  $M$  noktasından bu çaplara sırasıyla  $MA$  ve  $MB$  dikmeleri çiziliyor. Buna göre,  $[AB]$  doğru parçasının uzunluğunu bulunuz.
  7. Düzlemde  $A(8, 0)$  ve  $B(13, 0)$  noktaları veriliyor.  $y = \frac{1}{2}x + 1$  doğrusu üzerinde bulunan ve  $ABP$  ikizkenar geniş açılı üçgen olacak şekilde seçilen  $P$  noktasının koordinatlarının toplamını bulunuz.
  8. *MATYARIŞMA* kelimesindeki harflerin yerleri değıştirilerek 10 harfli kelimeler yazılıyor. Bu kelimelerden kaç tanesinde *ATA* veya *ARA* kelimelerinden en az bir tanesi okunabilir? (Örneğın *AAAIMMRŞTY* kelimesinde bu kelimelerin ikisi de okunamaz; ancak *AATAIMMRŞY* kelimesinde *ATA* kelimesi okunabilir.)
  9.  $|AB| = |AC|$  olan bir  $ABC$  ikizkenar üçgeninde,  $B$  açısının iç açıortayı  $AC$  kenarını  $D$  noktasında kesmektedir.  $|BC| = |BD| + |AD|$  olduğına göre  $A$  açısı kaç derecedir?
  10.  $m$  ve  $n$  birden büyük tam sayılar olmak üzere  $\frac{(n^3 - 1)}{(mn - 1)}$  ifadesi bir tam sayı olduğına göre  $m = n^2$  veya  $n = m^2$  olduğunu gösteriniz.
-