

BİLGİ NOTU

- İçerisinde en az bir değişken bulunan ve bu değişkenlere verilen değerlere göre doğru ya da yanlış doğruluk değeri alabilen ifadeler **açık önerme** denir.
- Bir x değişkeni ile verilen p önermesi $p(x)$ ile, x ve y gibi iki değişkenle verilen p önermesi $p(x, y)$ ile gösterilir.
- Herhangi bir E evrensel kümesinde tanımlanan bir p açık önermesini doğrulayan kümeye, açık önermenin **doğruluk kümesi** denir.

1. $p(x)$: " $x - 3 \leq 2$ ve $x \in \mathbb{N}$ "

açık önermesinin doğruluk kümesi kaç elemanlıdır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

2. $p(x, y)$: " $x, y \in \mathbb{N}, x + y < 3$ "

açık önermesinin doğruluk kümesinin eleman sayısı kaçtır?

- A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

3. $p(x, y)$: " $3x + 4y = 24, x$ ve $y \in \mathbb{N}$ "

açık önermesinin doğruluk kümesinin eleman sayısı kaçtır?

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

BİLGİ NOTU

NİCELEYİCİLER

- Önüne geldiği elemanların çokluğunu (niceliğini) belirten **her** ve **bazı** sözcüklerine **niceleyici** denir.
- $p(x)$ önermesi A kümesinde tanımlanmış olsun. A 'daki her eleman için $p(x)$ doğru bir önerme oluyorsa ($\forall x \in A$), $p(x)$ veya $\forall x, p(x)$ yazılır. Her biri, hepsi, bütünü anlamlarına gelen $\forall$ sembolü **evrensel niceleyici**dir.
- $\forall x, p(x)$ önermesinin doğru olması için kümedeki bütün x değerlerinin $p(x)$ önermesini doğrulaması gerekir.
- $p(x)$ önermesi A kümesinde tanımlanmış olsun. A kümesinde $p(x)$ i doğrulayan **en az bir** x elemanı varsa ($\exists x \in A$), $p(x)$ veya $\exists x, p(x)$ yazılır. Bazı, en az biri anlamlarına gelen $\exists$ sembolü **varlıksal niceleyici**dir.
- $\exists x, p(x)$ önermesinin doğru olması için çözüm kümesi boş küme olmamalıdır.

Niceleyicilerin Olumsuzluğu

- $[\forall x, p(x)]' \equiv \exists x, p'(x)$
- $[\exists x, p(x)]' \equiv \forall x, p'(x)$

BİLGİ NOTU

AKSİYOM ve TEOREM

- Doğruluğu ispatlanmadan verilen ve doğruluğu kabul edilen önermelere **aksiyom (postulât)** denir.
"Her doğru kendisine eşittir."
"Düzlemde farklı iki noktadan bir doğru geçer." önermeleri birer aksiyomdur.
Doğruluğu ispatlanması gereken önermelere **teorem** denir.
- p hipotezi doğru olan $p \Rightarrow q$ gerektirmesine **teorem**, q önermesine de **hüküm** denir. Örneğin:
Teorem: "İki tek sayının toplamı bir çift sayıdır."
Hipotez: m ve n tek sayıdır.
Hüküm: $m + n$ çift sayıdır.
Kısaca, bir teoremde verilenler kısmına hipotez, ispatlanacak kısma hüküm, hipotezden yola çıkarak hükme ulaşmaya da **teoremi ispatlamak** denir.

- $(<)' \equiv \geq$ $(\leq)' \equiv >$
- $(>)' \equiv \leq$ $(\geq)' \equiv <$
- $\forall' \equiv \exists$ $\exists' \equiv \forall$

4. Aşağıdaki önermelerden hangisinin doğruluk değeri 1'dir?

- A) $p: \forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 0$
- B) $p: \forall x \in \mathbb{R}, x^2 > x$
- C) $p: \exists x \in \mathbb{N}, x < 0$
- D) $p: \exists x \in \mathbb{Z}, 2x - 1 = 8$
- E) $p: \forall x \in \mathbb{Z}, 3^x > 0$

5. Aşağıdaki önermelerden hangisinin doğruluk değeri 0'dır?

- A) $p: \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 > 0$
- B) $p: \exists x \in \mathbb{R}, x^3 < 2$
- C) $p: \forall x \in \mathbb{Z}, 2^{-x} > 0$
- D) $p: \exists x \in \mathbb{N}, x + 6 \leq 2$
- E) $p: \exists x \in \mathbb{Z}, 2x - 4 < 10$

6. $p: \text{"Bazı erkekler esmerdir."}$

önermesinin değili (olumsuzu) aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Bazı erkekler esmer değildir.
- B) Bazı kadınlar esmerdir.
- C) Her erkek esmer değildir.
- D) Her kadın esmer değildir.
- E) Her erkek sarıdır.

7. $p: \text{"Her gerçel sayının karesi pozitifdir."}$

$q: \text{"Bazı tam sayılar tektir."}$

önermeleri veriliyor.

Buna göre, $p \Rightarrow q$ önermesinin niceleme sembolleriyle ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 0) \Rightarrow (\exists x \in \mathbb{Z}, x \text{ tek sayı})$
- B) $(\exists x \in \mathbb{R}, x^2 > 0) \Rightarrow (\forall x \in \mathbb{Z}, x \text{ tek sayı})$
- C) $(\forall x \in \mathbb{R}, x^2 < 0) \Rightarrow (\exists x \in \mathbb{Z}, x \text{ tek sayı})$
- D) $(\exists x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0) \Rightarrow (\forall x \in \mathbb{Z}, x \text{ tek sayı})$
- E) $(\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0) \Rightarrow (\exists x \in \mathbb{Z}, x \text{ tek sayı})$

8. $(\forall x \in \mathbb{R}, |x| - 2 \geq 0) \cap (\exists x \in \mathbb{R}, x - 2 \neq 0)$

önermesinin değili aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(\forall x \in \mathbb{R}, |x| - 2 \geq 0) \cup (\forall x \in \mathbb{R}, x - 2 \neq 0)$
- B) $(\exists x \in \mathbb{R}, |x| - 2 < 0) \cup (\forall x \in \mathbb{R}, x - 2 = 0)$
- C) $(\exists x \in \mathbb{R}, |x| - 2 < 0) \cap (\forall x \in \mathbb{R}, x - 2 = 0)$
- D) $(\forall x \in \mathbb{R}, |x| - 2 \geq 0) \cup (\exists x \in \mathbb{R}, x - 2 = 0)$
- E) $(\exists x \in \mathbb{R}, |x| - 2 \geq 0) \cup (\forall x \in \mathbb{R}, x - 2 \neq 0)$

9. Aşağıdakilerden hangisi bir teorem değildir?

- A) Eşkenar üçgenin bir iç açısının ölçüsü 60° dir.
- B) İki tek tam sayının çarpımı tek tam sayıdır.
- C) $1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1) = n^2$
- D) n elemanlı bir kümenin alt küme sayısı 2^n dir.
- E) Doğrusal olmayan üç nokta bir düzlem belirtir.