

1. Aşağıdakilerden hangisi bir önerme değildir?

- A) 9 asal sayıdır.
- B) 3 çift sayıdır.
- C) En küçük doğal sayı 0'dır.
- D) $7! + 8! + 9! = x \cdot 7!$ ise $x = 81$ 'dir.
- E) En güzel gün 29 Haziran'dır.

2. p: "7! tek sayıdır."

q: "30! sayısının sonunda 7 tane sıfır vardır."

r: "8! sayısı 29 ile kalansız bölünür."

s: " $2 + 2 = 5$ 'tir."

Yukarıdaki önermelerin hangileri birbirine denktir?

- A) p ve q
- B) q ve r
- C) s ve q
- D) p, r ve s
- E) p, q ve r

3. $(\exists x \in \mathbf{R}, x^2 + x > 0) \Rightarrow (\forall x \in \mathbf{R}, x^2 \geq 0)$ önermesinin karşıt tersi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(\forall x \in \mathbf{R}, x^2 + x \leq 0) \Rightarrow (\exists x \in \mathbf{R}, x^2 < 0)$
- B) $(\exists x \in \mathbf{R}, x^2 < 0) \Rightarrow (\forall x \in \mathbf{R}, x^2 + x \leq 0)$
- C) $(\exists x \in \mathbf{R}, x^2 + x > 0) \Rightarrow (\exists x \in \mathbf{R}, x^2 \geq 0)$
- D) $(\forall x \in \mathbf{R}, x^2 + x \leq 0) \Rightarrow (\exists x \in \mathbf{R}, x^2 \geq 0)$
- E) $(\exists x \in \mathbf{R}, x^2 < 0) \Rightarrow (\forall x \in \mathbf{R}, x^2 + x < 0)$

4. I. $p \vee p'$ tautolojidir.

II. $p \Rightarrow p$ çelişkidir.

III. $(p \wedge q)' \vee p$ tautolojidir.

Yukarıdakilerden hangisi veya hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I. ve II.
- E) I. ve III.

5. $a \wedge (b \vee a')$ önermesi aşağıdakilerin hangisine denktir?

- A) $a \wedge b$
- B) $a' \vee b$
- C) 0
- D) 1
- E) a

6. $p \Leftrightarrow q'$ önermesinin olumsuzu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(p \Rightarrow q') \wedge (q' \Rightarrow p)$
- B) $(p' \vee q') \wedge (q \Rightarrow p)$
- C) $(p \wedge q) \vee (q' \wedge p')$
- D) $(p \wedge q) \vee (p' \vee q')$
- E) $(p \wedge q) \wedge (q' \wedge p')$

7. $(p' \Rightarrow q)' \wedge r' \equiv 1$

olduğuna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $q' \Rightarrow p \equiv 1$ B) $q \Rightarrow r \equiv 1$ C) $q \Leftrightarrow r \equiv 1$
D) $q \wedge p \equiv 0$ E) $p \vee q \equiv 0$

8. $(p \Rightarrow q)' \vee (p \vee q)'$

önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

- A) p B) q C) q' D) p' E) 1

9. " $p(x,y): |x| + |y| \leq 4$ ve $x,y \in \mathbb{Z}$ " açık önermesinin doğruluk kümesi kaç elemanlıdır?

- A) 16 B) 25 C) 31 D) 41 E) 49

10. $(p' \vee q')' \Rightarrow q$ önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

- A) p B) q C) 0 D) 1 E) $p \wedge q$

11. p: " $1 + 1 = 11$ 'dir."

q: " $\exists x \in \mathbb{R}, |x| \neq 11$ 'dir."

$p \Rightarrow q$ önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

- A) $(\exists x \in \mathbb{R}, |x| = 11) \Rightarrow (1 + 1 = 11)$
B) $(\exists x \in \mathbb{R}, |x| = 11) \Rightarrow (1 + 1 \neq 11)$
C) $(\forall x \in \mathbb{R}, |x| \neq 11) \Rightarrow (1 + 1 \neq 11)$
D) $(\forall x \in \mathbb{R}, |x| \neq 11) \Rightarrow (1 + 1 = 11)$
E) $(\forall x \in \mathbb{R}, |x| = 11) \Rightarrow (1 + 1 \neq 11)$

12. " $r(x): (x! = 24) \Rightarrow (x^3 = 64)$ tür."

İspat:

p: $x! = 24$ ise p': $x! \neq 24$ 'dir.

q: $x^3 = 64$ ise q': $x^3 \neq 64$ 'dir.

$q' \Rightarrow p': (x^3 \neq 64) \Rightarrow (x! \neq 24)$

$x^3 \neq 64$ ise $x \neq 4$ 'dir.

$x \neq 4$ ise $x! \neq 24$ 'dir.

$q' \Rightarrow p'$ doğrudur. O halde $p \Rightarrow q$ önermesi de doğrudur.

Yukarıda verilen $r(x)$ önermesinin doğruluğunu göstermek için yapılan ispatta kullanılan yöntem aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Aksine örnek verme
B) Karşıt-ters
C) Çelişki
D) Deneme
E) Tümevarım