



◇「콘텐츠산업 진흥법」제33조에 의한 표시  
1) 제작연월일 : 2020-07-13  
2) 제작자 : 교육지대(주)  
3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초  
제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇「콘텐츠산업 진흥법」외에도「저작권법」에 의하여 보호  
되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무  
단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법  
외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

## 개념check

### [명제와 조건]

- 명제: 참 또는 거짓을 분명히 판별할 수 있는 문장이나 식
- 조건: 미지수  $x$ 의 값에 따라 참, 거짓이 정해지는 문장이나 식
- 두 조건  $p, q$ 로 이루어진 명제 ' $p$ 이면  $q$ 이다.'를  
기호로  $p \rightarrow q$ 와 같이 나타낸다. (이때,  $p$ 를 가정,  $q$ 를 결론이라 한  
다.)

### [명제와 조건의 부정]

- 부정( $\sim p$ ): 명제 또는 조건  $p$ 에 대하여 ' $p$ 가 아니다.'를  $p$ 의 부정이  
라 한다.

### ['모든'이나 '어떤'이 있는 명제]

- '모든'이나 '어떤'이 있는 명제의 참, 거짓  
전체집합  $U$ 에 대하여 조건  $p$ 의 진리집합을  $P$ 라 할 때,  
'모든  $x$ 에 대하여  $p$ 이다.'는  $P=U$ 이면 참이고,  $P \neq U$ 이면 거짓이다.  
'어떤  $x$ 에 대하여  $p$ 이다.'는  $P \neq \emptyset$ 이면 참이고,  $P=\emptyset$ 이면 거짓이다.
- '모든'이나 '어떤'이 있는 명제의 부정  
'모든  $x$ 에 대하여  $p$ 이다.'의 부정은 '어떤  $x$ 에 대하여  $\sim p$ 이다.'이다.  
'어떤  $x$ 에 대하여  $p$ 이다.'의 부정은 '모든  $x$ 에 대하여  $\sim p$ 이다.'이다.

### [진리집합]

- 진리집합: 전체집합  $U$ 의 원소 중에서 조건  $p$ 가 참이 되게 하는 모든  
원소의 집합을 조건  $p$ 의 진리집합이라 한다.

### [명제 $p \rightarrow q$ 의 참, 거짓]

- 두 조건  $p, q$ 의 진리집합이 각각  $P, Q$ 일 때,
- (1) 명제  $p \rightarrow q$ 가 참이면  $P \subset Q$ 이고,  $P \subset Q$ 이면 명제  $p \rightarrow q$ 는  
참이다.
  - (2) 명제  $p \rightarrow q$ 가 거짓이면  $P \not\subset Q$ 이고,  $P \not\subset Q$ 이면 명제  $p \rightarrow q$ 는  
거짓이다.

## 기본문제

[문제]

### 1. 다음 중에서 참인 명제인 것은?

- ① 5는 3의 배수이다.
- ② 한국은 아름다운 나라이다.
- ③ 정사각형은 마름모이다.
- ④  $\frac{1}{5}$ 은 작은 수이다.
- ⑤ 우리 학급은 키가 큰 아이들이 많다.

### 2. 다음 중에서 조건인 것은?

- ①  $2 \times 4 = 7$
- ②  $x - 1 = 5$
- ③  $3 + 2 > 4$
- ④  $x^2 - 4 = 0$ 이면  $x = 2$ 이다.
- ⑤  $x^2 - 1 = 0$ 이면  $x^3 = x$ 이다.

[문제]

### 3. 전체집합이 $U = \{x | x \text{는 } 8 \text{ 이하의 자연수}\}$ 일 때, 조건 ' $x^2 - x - 6 > 0$ '의 진리집합의 모든 원소의 합 은?

- ① 22
- ② 24
- ③ 26
- ④ 28
- ⑤ 30

[문제]

### 4. 다음 명제 중 거짓인 것은?

- ① 3은 자연수이다.
- ②  $\emptyset \subset \{1, 2\}$
- ③ 4의 약수는 6의 약수이다.
- ④  $x > 1$ 이면  $x^2 > 0$ 이다.
- ⑤ 모든 실수  $x$ 에 대하여  $x^2 \geq 0$ 이다.

[문제]

### 5. 전체집합이 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 일 때, 조건 ' $x$ 는 6의 약수이다'의 부정의 진리집합을 $A$ 라 할 때, $n(A)$ 의 값은?

- ① 0
- ② 1
- ③ 2
- ④ 3
- ⑤ 4

[문제]

[문제]

6. 전체집합이  $U = \{0, 1, 2\}$ 일 때, 다음 명제 중 거짓인 명제는?

- ① 어떤  $x$ 에 대하여  $|x| \geq x$ 이다.
- ② 모든  $x$ 에 대하여  $|x| \geq x$ 이다.
- ③ 어떤  $x$ 에 대하여  $x^2 - 2x \leq 0$ 이다.
- ④ 어떤  $x$ 에 대하여  $x^2 - 3x + 2 \leq 0$ 이다.
- ⑤ 모든  $x$ 에 대하여  $x^2 - 3x + 2 \leq 0$ 이다.

[문제]

7. 다음 명제 중 그 부정이 참인 것을 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ. 모든 실수  $x$ 에 대하여  $|x| > 0$ 이다.
- ㄴ. 모든 실수  $x$ 에 대하여  $x^2 + 1 > 0$ 이다.
- ㄷ. 어떤 실수  $x$ 에 대하여  $|x| < x$ 이다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[문제]

8. 다음 명제 중 참인 것을 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ. 자연수  $n$ 이 2의 배수이면  $5n$ 은 10의 배수이다.
- ㄴ.  $a$ 와  $b$  중 하나가 짝수이면  $ab$ 는 짝수이다.
- ㄷ. 실수  $x$ 가 음수이면  $x < |x|$ 이다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[예제]

9. 명제 ' $x^2 - 2x = 0$ 이면  $x^2 - 5x + 6 = 0$ 이다.'가 거짓임을 보일 수 있는  $x$ 의 값은?

- ① 0
- ② 1
- ③ 2
- ④ 3
- ⑤ 4

[문제]

10. 다음  $x$ 의 값 중 명제 '자연수  $x$ 가  $x < 4$ 이면  $x^2 < 8$ 이다'가 거짓임을 보일 수 있는 값은?

- ① 0
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 6

평가문제

[스스로 확인하기]

11. 다음 (ㄱ), (ㄴ) 안에 들어갈 내용으로 알맞은 것은?

- \* 참, 거짓을 분명하게 판별할 수 있는 문장이나 식을 (ㄱ) (이)라 한다.
- \* 명제 '모든  $x$ 에 대하여  $p$ 이다.'의 부정은 '(ㄴ)  $x$ 에 대하여  $\sim p$ 이다.'이다.

- ① (ㄱ) : 명제      (ㄴ) : 어떤
- ② (ㄱ) : 명제      (ㄴ) : 모든
- ③ (ㄱ) : 조건      (ㄴ) : 어떤
- ④ (ㄱ) : 조건      (ㄴ) : 모든
- ⑤ (ㄱ) : 증명      (ㄴ) : 어떤

[스스로 확인하기]

12. 다음 중 참인 명제인 것을 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ.  $x$ 는 5의 배수이다.
- ㄴ.  $x = 2$ 이면  $5x = 10$ 이다.
- ㄷ.  $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ 이면  $\angle A = \angle D$ 이다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

[스스로 확인하기]

13. 전체집합이  $U = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이상의 자연수}\}$ 일 때, 조건 ' $x$ 는 48과 72의 공약수이다.'의 진리집합을  $A$ 라 하자.  $n(A)$ 의 값은?

- ① 0
- ② 1
- ③ 2
- ④ 3
- ⑤ 4

[스스로 확인하기]

14. 다음 명제 중 그 부정이 참인 것을 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ. 30은 6의 배수이다.  
 ㄴ. 모든 실수  $x$ 에 대하여  $\sqrt{x^4} = x^2$ 이다.  
 ㄷ. 어떤 실수  $x$ 에 대하여  $x^2 + 1 = 0$ 이다.

- ① ㄱ                      ② ㄷ  
 ③ ㄱ, ㄴ                ④ ㄱ, ㄷ  
 ⑤ ㄴ, ㄷ

[스스로 확인하기]

15. 다음 명제 중 참인 것을 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ.  $0 \leq x \leq 3$ 이면  $-2 \leq x \leq 6$ 이다.  
 ㄴ.  $x^2 = 4$ 이면  $x^2 - 4x + 4 = 0$ 이다.  
 ㄷ.  $x$ 가 4의 배수이면  $x$ 는 12의 배수이다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ  
 ③ ㄱ, ㄴ                ④ ㄱ, ㄷ  
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[스스로 확인하기]

16. 다음은 어느 연주 동아리에서 신입생을 모집하는 안내문이다. 이 안내문을 보고, 지원 자격의 부정에 해당하는 사람을 고른 것은?

○○ 연주 동아리  
신입생 모집

모집분야 드럼

지원자격 2년이상 4년 이하의 연주기간을 거친 사람

접수기간 9월 6일 ~ 9월 26일

학생	악기	연주기간
영선	드럼	2년 3개월
예리	드럼	3년 9개월
은경	드럼	1년 11개월
주은	피아노	2년 1개월
수진	피아노	2년 10개월

- ① 영선                      ② 예리  
 ③ 은경                      ④ 주은  
 ⑤ 수진

[스스로 마무리 하기]

17. 다음 중에서 참인 명제는?

- ①  $x^2 - 8x + 16 = 0$ 이면  $x^2 = 16$ 이다.  
 ②  $x$ 가 18의 약수이면  $x$ 는 12의 약수이다.  
 ③ 모든 실수  $x$ 에 대하여  $x^2 = 16$ 이다.  
 ④ 어떤 실수  $x$ 에 대하여  $x^2 < 0$ 이다.  
 ⑤ 모든 실수  $x$ 에 대하여  $x^2 + x \geq 0$ 이다.

[스스로 마무리 하기]

18. 다음 명제가 참이 되게 하는 정수  $a$ 의 개수는?

모든 실수  $x$ 에 대하여  $x^2 - 2ax + 9 > 0$ 이다.

- ① 1개                      ② 3개  
 ③ 5개                      ④ 7개  
 ⑤ 9개

[스스로 마무리 하기]

19. 두 조건  $p, q$ 가  $p: 2 \leq x \leq 7, q: x - a > 0$ 일 때,  $p \rightarrow q$ 가 참이 되게 하는 정수  $a$ 의 최댓값은?

- ① 1                        ② 3  
 ③ 5                        ④ 7  
 ⑤ 9

[스스로 확인하기]

20. 다음 명제들 중 참인 것만을 있는 대로 고른 것은? (단,  $x, y$ 는 실수이다.)

- ㄱ. 정사각형의 두 대각선의 길이는 같다.  
 ㄴ. 어떤 이등변삼각형은 직각삼각형이다.  
 ㄷ.  $xy$ 가 유리수이면  $x$  또는  $y$ 가 유리수이다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ  
 ③ ㄱ, ㄴ                ④ ㄱ, ㄷ  
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[스스로 확인하기]

21. 전체집합  $U = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$ 에서 두 조건  $p$ ,  $q$ 가 ' $p: x \leq 5$ ', ' $q: 3 < x < 8$ '일 때, 조건 ' $p$  또는  $q$ '의 진리집합을  $A$ 라 할 때,  $n(A)$ 의 값은?

- ① 6                                  ② 7  
 ③ 8                                  ④ 9  
 ⑤ 10

[스스로 확인하기]

22. 전체집합  $U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 에서 두 조건 ' $p: |x-4| < 2$ ', ' $q: x^2+3 \neq 4x$ '의 진리집합을 각각  $P$ ,  $Q$ 라고 할 때,  $P^C \cap Q$ 의 모든 원소의 합은?

- ① 8                                  ② 9  
 ③ 10                                ④ 11  
 ⑤ 12

[스스로 확인하기]

23. 명제

'모든 실수  $x$ 에 대하여  $x^2+2ax+16 > 0$ 이다.'의 부정이 참일 때, 자연수  $a$ 의 최솟값은?

- ① 2                                  ② 4  
 ③ 6                                  ④ 8  
 ⑤ 10

[스스로 확인하기]

24. 두 조건 ' $p: 1 < x < 12$ ', ' $q: x < \frac{a}{2}$  또는  $x > 3a$ '에서 명제  $\sim p \rightarrow q$ 가 참이 되기 위한 자연수  $a$ 의 값은?

- ① 1                                  ② 2  
 ③ 3                                  ④ 4  
 ⑤ 5

[스스로 마무리 하기]

25. 다음 중에서 참인 명제는? (단,  $x, y$ 는 실수이다.)

- ①  $x^2 = 4$ 이면  $x = -2$ 이다.  
 ②  $x < 2$ 이면  $x^2 < 4$ 이다.  
 ③  $x^2 = y^2$ 이면  $x^5 = y^5$ 이다.  
 ④  $2x - 1 = 1$ 이면  $x^2 - 4x + 3 = 0$ 이다.  
 ⑤  $x$ 가 3의 배수이면  $x$ 는 9의 배수이다.

[스스로 마무리 하기]

26. 다음 중에서 명제 ' $x$  또는  $y$ 가 유리수이면  $xy$ 는 유리수이다.'의 반례가 될 수 있는 것은?

- ①  $x = -1, y = \sqrt{3}$   
 ②  $x = \sqrt{3}+1, y = \sqrt{3}$   
 ③  $x = \sqrt{3}, y = \sqrt{3}$   
 ④  $x = 1, y = 3$   
 ⑤  $x = \sqrt{3}-1, y = \sqrt{3}+1$

[스스로 마무리 하기]

27. 전체집합  $U$ 에서 두 조건  $p, q$ 의 진리집합을 각각  $P, Q$ 라고 하자. 명제  $p \rightarrow \sim q$ 가 참일 때, 다음 중에서 집합  $P, Q$  사이의 관계로 항상 옳은 것은?

- ①  $Q \subset P$                                   ②  $P = \emptyset$   
 ③  $P = Q^C$                                 ④  $P \cap Q = \emptyset$   
 ⑤  $P \cup Q = U$

[스스로 마무리 하기]

28. 전체집합  $U = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 에서 두 조건 ' $p: x^2 - 10x + 24 = 0$ ', ' $q: x^2 - 14x + 48 = 0$ '의 진리집합을 각각  $P, Q$ 라고 할 때, 집합  $P \cup Q^C$ 의 모든 원소의 합은?

- ① 45                                  ② 46  
 ③ 47                                  ④ 48  
 ⑤ 49



## 정답 및 해설

## 1) [정답] ③

[해설] ① 5는 3의 배수가 아니다.

②는 명제가 아니다.

③ 모든 정사각형은 마름모이므로 참인 명제이다.

④는 명제가 아니다.

⑤는 명제가 아니다.

## 2) [정답] ②

[해설] ① 거짓인 명제이다.

②  $x$ 의 값에 따라 참과 거짓이 결정되므로 조건이다.

③ 참인 명제이다.

④ 거짓인 명제이다.

⑤ 참인 명제이다.

## 3) [정답] ⑤

[해설]  $x^2 - x - 6 > 0$

$$(x-3)(x+2) > 0$$

$$-2 > x \text{ 또는 } x > 3$$

8이하의 자연수 중에서 이 범위를 만족하는 값은  $x=4, 5, 6, 7, 8$ 이므로 그 합은 30이다.

## 4) [정답] ③

[해설] ① 3은 자연수이다. (참)

②  $\emptyset \subset \{1, 2\}$  (참)

③ 4는 4의 약수이지만 6의 약수가 아니므로 거짓인 명제이다. (거짓)

④  $x > 1$ 이면  $x^2 > 0$ 이다. (참)

⑤ 모든 실수  $x$ 에 대하여  $x^2 \geq 0$ 이다. (참)

## 5) [정답] ③

[해설] 주어진 조건의 부정은

‘ $x$ 는 6의 약수가 아니다’

이므로 그 조건이 참이 되도록 하는 진리집합은  $\{4, 5\}$ 이므로 그 원소는 2개다.

## 6) [정답] ⑤

[해설] ⑤에서  $x^2 - 3x + 2 \leq 0$

$$1 \leq x \leq 2 \text{가 되는데}$$

0은 이 범위에 들어가지 않으므로 거짓인 명제이다.

## 7) [정답] ④

[해설] 주어진 명제의 부정은 다음과 같다.

ㄱ. 어떤 실수  $x$ 에 대하여  $|x| \leq 0$ 이다.

$x=0$ 일 때  $|x| \leq 0$ 이 성립하므로 참이다.

ㄴ. 어떤 실수  $x$ 에 대하여  $x^2 + 1 \leq 0$ 이다.

그러나 모든 실수  $x$ 에 대하여  $x^2 + 1 > 0$ 를 만족하므로 거짓이다.

ㄷ. 모든 실수에 대하여  $|x| \geq x$ 이다. 위의 명제는 항상 참이다.

따라서 부정이 참인 것은 ㄱ, ㄷ이다.

## 8) [정답] ⑤

[해설] ㄱ.  $n=2k$ ( $k$ 는 자연수)이면  $5n=10k$ 이므로 10의 배수이다. (참)

ㄴ.  $a=2k$ ( $k$ 는 자연수)이면  $ab=2kb$ 로 짝수이고,  $b=2k$ ( $k$ 는 자연수)이면  $ab=2ka$ 로 짝수이다.

따라서  $a$ 와  $b$  중 하나가 짝수이면  $ab$ 는 짝수이다. (참)

ㄷ.  $x$ 가 음수이면  $x < 0 \leq |x|$ 이므로

$x < |x|$ 이다. (참)

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다.

## 9) [정답] ①

[해설] 명제  $p \rightarrow q$ 가 거짓임을 보이기 위해서는

$P \cap Q^C \neq \emptyset$ 임을 보여야 한다. 이 문제에서는

$P = \{0, 2\}$ ,  $Q = \{2, 3\}$ 이므로

$P \cap Q^C = \{0\}$ 이 되어  $x=0$ 이 주어진 명제가 거짓임을 보일 수 있는 값이다.

## 10) [정답] ③

[해설] 명제  $p \rightarrow q$ 가 거짓임을 보이기 위해서는

$P \cap Q^C \neq \emptyset$ 임을 보여야 한다. 이 문제에서는

$P = \{1, 2, 3\}$ 이므로 보기 중에서

$x=3$ 이 주어진 명제가 거짓임을 보일 수 있는 값이다.

## 11) [정답] ①

[해설] \* 참, 거짓을 분명하게 판별할 수 있는 문장이나 식을 명제라 한다.

\* 명제 ‘모든  $x$ 에 대하여  $p$ 이다.’의 부정은 ‘어떤  $x$ 에 대하여  $\sim p$ 이다.’이다.

## 12) [정답] ⑤

[해설] ㄱ. 조건이다.

ㄴ. 참인 명제이다.

ㄷ.  $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ 이므로 대응각인  $\angle A$ 와  $\angle D$ 는 같다.

따라서 참인 명제는 ㄴ, ㄷ이다.

## 13) [정답] ③

[해설] 48과 72의 최대공약수는 24이다.

따라서 주어진 조건의 진리집합은

$$A = \{x \mid x \text{는 } 24 \text{의 약수}\}$$

따라서 10이상의 자연수 중 24의 약수는

12, 24이므로  $n(A)=2$ 이다.

## 14) [정답] ②

[해설] 주어진 명제의 부정은 다음과 같다.

ㄱ. 30은 6의 배수가 아니다. (거짓)

ㄴ. 어떤 실수  $x$ 에 대하여  $\sqrt{x^4} \neq x^2$ 이다. (거짓)

ㄷ. 모든 실수  $x$ 에 대하여  $x^2 + 1 \neq 0$ 이다.

$x^2 + 1 > 0$ 이므로 주어진 명제는 참이다. (참)

따라서 부정이 참인 것은 ㄷ이다.

15) [정답] ①

[해설]  $\neg. P = \{x \mid 0 \leq x \leq 3\}$ , $Q = \{x \mid -2 \leq x \leq 6\}$ 에 대하여  $P \subset Q$ 이므로 참이다. $\neg. P = \{-2, 2\}$ ,  $Q = \{2\}$ 에 대하여  $P \not\subset Q$ 이므로 거짓이다. $\neg. 4$ 는 4의 배수이지만 12의 배수는 아니므로 주어진 명제는 거짓이다.따라서 참인 명제는  $\neg$ 이다.

16) [정답] ③

[해설] 지원자격을 부정은

2년 미만이거나 4년 초과인 연주기간을 거친 드럼 연주자이다.

따라서 이에 해당하는 사람은 은경이다.

17) [정답] ①

[해설] ①  $(x-4)^2 = 0$ 에서  $x=4$ 이면  $x^2 = 4^2 = 16$ 이다. 따라서 참인 명제이다.②  $x=18$ 은 18의 약수이나 12의 약수가 아니다.③  $x=1$ 일 때  $1^2 \neq 16$ 이다.④ 모든 실수  $x$ 에 대하여  $x^2 \geq 0$ 이다.⑤  $x = -\frac{1}{2}$ 일 때  $x^2 + x < 0$ 이다.

18) [정답] ③

[해설]  $x^2 - 2ax + 9 = (x-a)^2 + 9 - a^2$  $(x-a)^2 \geq 0$ 이므로 주어진 명제가 참이 되려면 $9 - a^2 > 0$ ,  $a^2 - 9 < 0$ ,  $(a+3)(a-3) < 0$ 즉  $-3 < a < 3$ 따라서 구하는 정수  $a$ 의 개수는 5이다.

19) [정답] ①

[해설] 두 조건  $p$ ,  $q$ 의 진리집합을 각각  $P$ ,  $Q$ 라하면  $p \rightarrow q$ 가 참이 되어야 하므로  $P \subset Q$ 즉,  $a < 2$ 가 성립해야 한다.따라서 정수  $a$ 의 최댓값은 1이다.

20) [정답] ③

[해설]  $\neg$ . 정사각형의 두 대각선의 길이는 같다. (참) $\neg$ . 직각이등변삼각형은 직각삼각형이다. (참) $\neg. x = \sqrt{2}$ ,  $y = \sqrt{2}$ 이면  $xy$ 는 유리수이다.

(거짓)

따라서 참인 명제는  $\neg$ ,  $\neg$ 이다.

21) [정답] ②

[해설] 조건  $p$ ,  $q$ 의 진리집합을  $P$ ,  $Q$ 라 하면 $P = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $Q = \{4, 5, 6, 7\}$ 이므로 $A = P \cup Q = \{1, 2, 3, \dots, 7\}$ 이 되어 $n(A) = 7$ 이다.

22) [정답] ①

[해설]  $P = \{3, 4, 5\}$ ,  $Q = \{0, 2, 4, 5, 6\}$ 이므로 $P^C \cap Q = \{0, 2, 6\}$ 이 되어

모든 원소의 합은 8이다.

23) [정답] ②

[해설] 주어진 명제의 부정이 참이므로

'어떤 실수  $x$ 에 대하여  $x^2 + 2ax + 16 \leq 0$ 이다.'가 성립한다. 즉, 이차방정식  $x^2 + 2ax + 16 = 0$ 

이 하나 이상의 실근을 가져야 하므로

 $D/4 = a^2 - 16 \geq 0$  $a \leq -4$  또는  $4 \leq a$ 따라서 자연수  $a$ 의 최솟값은 4이다.

24) [정답] ③

[해설]  $\sim p: x \leq 1$  또는  $x \geq 12$ 이므로명제  $\sim p \rightarrow q$ 가 참이 되기 위해서는 $1 < \frac{a}{2}$ 이고  $3a < 12$ 가 성립해야 한다.즉,  $2 < a < 4$ 이므로 자연수  $a$ 는 3이다.

25) [정답] ④

[해설] ①  $x=2$ 이면  $x^2=4$ 이다.②  $x=-3$ 이면  $x^2 > 4$ 이다.③  $x=1$ ,  $y=-1$ 이면  $x^5 \neq y^5$ 이다.

⑤ 12는 3의 배수이지만 9의 배수가 아니다.

따라서 참인 명제는 ④이다.

26) [정답] ①

[해설] 명제  $p \rightarrow q$ 가 거짓임을 보이기 위해서는진리집합  $P$ ,  $Q$ 에 대하여  $P \cap Q^C \neq \emptyset$ 임을

보여야 한다. 즉,

 $x$  또는  $y$ 가 유리수이면서  $xy$ 는 무리수임을

보이기 위해서는 ①이 반례가 될 수 있다.

27) [정답] ④

[해설] 명제  $p \rightarrow \sim q$ 가 참이므로 $P \subset Q^C$ 이 성립한다. 따라서 보기 중 옳은 것은 $(P \cap Q) \subset (Q^C \cap Q) = \emptyset$ 에 의해 $P \cap Q = \emptyset$ 이다.

28) [정답] ③

[해설]  $P = \{4, 6\}$ ,  $Q = \{6, 8\}$ 이므로 $P \cup Q^C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10\}$ 이 되어

모든 원소의 합은 47이다.