

문제 풀이 과제

1. 다음 중 명제인 것을 모두 골라라.

- ㉠ 9는 3의 배수이다.
- ㉡ 꽃은 식물이다.
- ㉢ $4 + 5$
- ㉣ 정삼각형은 이등변삼각형이다.
- ㉤ 비행기는 빠르다.

[배점 2, 하중]

해설

- ㉠, ㉡, ㉣ 참인 명제이다.
- ㉢ '4 + 5'는 참, 거짓을 말할 수 있다.
- ㉤ 주관적인 판단은 명제가 될 수 없다.

2. 다음 중 용어의 정의가 바르지 않은 것은?

[배점 2, 하중]

- ① 직각삼각형 : 한 내각이 직각인 삼각형
- ② 정삼각형 : 세 변의 길이가 같은 삼각형
- ③ 평각 : 크기가 180° 인 각
- ④ 이등변삼각형 : 두 내각의 크기가 같은 삼각형
- ⑤ 빗변 : 직각삼각형에서 직각의 대변

해설

- ④ 이등변삼각형의 정리이다.

3. 다음 중 명제가 아닌 것은?

[배점 2, 하중]

- ① $2 + 4 = 8$
- ② $x + 3 = x - 2$
- ③ $x = 2$ 이면 $2x - 3 = 1$ 이다.
- ④ $5 < 2a - 1$
- ⑤ $a > b$ 이면, $a + c > b + c$ 이다.

해설

- ④ a 값에 따라 참일 때도 있고 거짓일 때도 있으므로 명제가 아니다.

4. 다음 중 명제인 것을 모두 고르면?

[배점 2, 하중]

- ① 대한민국의 수도는 대구이다.
- ② 12는 3의 배수이다.
- ③ 야구는 축구보다 재미있다.
- ④ 지리산은 높다.
- ⑤ $x - y = 1$

해설

- ③, ④ 참, 거짓을 판별할 수 없다.
- ⑤ x, y 의 값에 따라 참일 수도 있고 거짓일 수도 있으므로 참, 거짓을 판별할 수 없다.

5. 다음 명제의 역이 거짓인 것은? [배점 2, 하중]

- ① 2의 배수이면 4의 배수이다.
- ② $ac = bc$ 이면 $a = b$ 이다.
- ③ ab 가 자연수이면 a, b 도 자연수이다.
- ④ $a = 2$ 이면 $a^2 = 4$ 이다.
- ⑤ 대응하는 세 쌍의 변의 길이가 각각 같은 두 삼각형은 서로 합동이다.

해설

- ① 역 : 4의 배수이면 2의 배수이다. → 참
- ② 역 : $a = b$ 이면 $ac = bc$ 이다. → 참
- ③ 역 : a, b 가 자연수이면 ab 도 자연수이다. → 참
- ④ 역 : $a^2 = 4$ 이면 $a = 2$ 이다. → $a = -2$ 이면 $a^2 = 4$ 이지만 $a \neq 2$ 이므로 거짓이다.
- ⑤ 역 : 서로 합동인 삼각형은 대응하는 세 쌍의 변의 길이가 각각 같다. → 참

6. 다음 중 거짓인 명제를 모두 고르면? [배점 3, 하상]

- ① 12는 3의 배수이다.
- ② 두 홀수의 합은 홀수이다.
- ③ (자연수)-(자연수)는 자연수이다.
- ④ 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180° 이다.
- ⑤ 맞꼭지각의 크기는 서로 같다.

해설

- ② 두 홀수의 합은 짝수이다.
- ③ 반례 : $(1) - (2) = (-1)$, -1 은 자연수가 아니다.

7. 다음 중 명제가 참이고, 그 역도 참인 것은? [배점 3, 하상]

- ① $a > 0, b > 0$ 이면 $a + b > 0$ 이다.
- ② 어떤 수가 4의 배수이면, 그 수는 12의 배수이다.
- ③ 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180° 이다.
- ④ 이등변삼각형은 정삼각형이다.
- ⑤ $a > b > 0$ 이면, $ac > bc$ 이다.

해설

- ① 명제 : 참, 역 : 거짓
- ② 명제 : 거짓, 역 : 참
- ③ 명제 : 참, 역 : 참
- ④ 명제 : 거짓, 역 : 참
- ⑤ 명제 : 거짓, 역 : 거짓

8. 다음 명제 중 역이 참인 것은? [배점 3, 하상]

- ① 직사각형의 두 대각선의 길이는 같다.
- ② 합동인 두 도형의 넓이는 같다.
- ③ 정삼각형은 이등변삼각형이다.
- ④ 3의 배수이면 9의 배수이다.
- ⑤ 두 짝수의 합은 짝수이다.

해설

- ① 두 대각선의 길이가 같은 사각형은 정사각형, 직사각형, 등변사다리꼴이다.
- ② 넓이가 같은 두 도형이 모양이 다를 수 있다.
- ③ 두 밑각의 크기만 같은 경우 이등변삼각형이지만 정삼각형은 아니다.
- ⑤ $8 = 3 + 5$

9. 다음 중 명제의 역이 참인 것은? [배점 3, 하상]

- ① 12의 배수이면 2의 배수이다.
- ② 정삼각형은 예각삼각형이다.
- ③ $a = b$ 이면 $a^2 = b^2$ 이다.
- ④ $a > 6$ 이면 $a > 4$ 이다.
- ⑤ 두 홀수 a, b 의 곱은 ab 는 홀수이다.

해설

- ① 2의 배수이면 12의 배수이다.(거짓, 2, 4, 6, 8, 10... 등은 12의 배수가 아니다.)
- ② 예각삼각형은 정삼각형이다.(거짓, 예각삼각형이여도 정삼각형이 아닐 수 있다.)
- ③ $a^2 = b^2$ 이면 $a = b$ 이다.(거짓, $a = -1, b = 1$ 이라도 $a^2 = b^2$ 이다.)
- ④ $a > 4$ 이면 $a > 6$ 이다.(거짓, $a = 5$ 인 경우 $a < 6$ 이다.)

10. 다음 명제 중 그 역이 참인 것의 갯수를 구하여라.

- ㉠ $ab = 0$ 이면 $b = 0$ 이다.
- ㉡ $x = 1$ 일 때, $x^2 = 1$ 이다.
- ㉢ $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이면 $\angle B = \angle C$ 이다.
- ㉣ $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 90^\circ$ 면 $\triangle ABC$ 는 직각삼각형이다.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 2개

해설

- ㉠ 역: $x^2 = 1$ 이면 $x = 1$ 이다. (거짓)
- ㉡ 역: $\triangle ABC$ 가 직각삼각형이면 $\angle A = 90^\circ$ 이다. (거짓)

11. 다음 중에서 명제도 참이고, 역도 참인 것은?

[배점 3, 중하]

- ① 정사각형은 마름모이다.
- ② $x = 5$ 이면 $3x - 12 = 3$ 이다.
- ③ $a > b$ 이면 $ac > bc$ 이다.
- ④ 7의 배수는 14의 배수이다.
- ⑤ 12의 약수는 3의 약수이다.

해설

- ① 명제: 참, 역: 거짓
- ③ 명제: 거짓, 역: 거짓
- ④ 명제: 거짓, 역: 참
- ⑤ 명제: 거짓, 역: 참

12. 다음 중 명제와 그 역이 모두 참인 것을 골라라.

- ㉠ $a^2 + b^2 = 0$ 이면 $a = 0, b = 0$ 이다.
- ㉡ 정삼각형은 예각삼각형이다.
- ㉢ $a = b$ 이면 $ac = bc$ 이다.
- ㉣ $x > 0, y > 0$ 이면 $x + y > 0$ 이다.
- ㉤ 음이 아닌 정수는 자연수이다.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

해설

- ㉠. 명제 : 참, 역 : 참
- ㉡. 명제 : 참, 역 : 거짓
- ㉢. 명제 : 참, 역 : 거짓
- ㉣. 명제 : 참, 역 : 거짓
- ㉤. 명제 : 거짓, 역 : 참

13. 다음에서 명제가 참이고, 그 역도 참인 것은?

[배점 3, 중하]

- ① 두 삼각형이 합동이면 세 대응각의 크기는 같다.
- ② $ab = 0$ 이면 두 수 a, b 는 모두 0 이다.
- ③ n 이 자연수일 때, n^2 이 짝수이면 n 은 짝수이다.
- ④ $a = b$ 이면, $ac = bc$ 이다.
- ⑤ 부피가 같은 두 원기둥의 밑넓이와 높이는 같다.

해설

- ⑤ 부피가 같은 두 원기둥의 밑넓이와 높이가 항상 같은 것은 아니다.

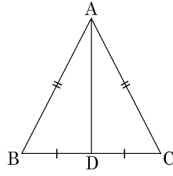
14. 다음 명제 중 그 역이 참인 것은? [배점 3, 중하]

- ① 정삼각형은 이등변삼각형이다.
- ② a, b 가 짝수이면 $a + b$ 가 짝수이다.
- ③ $a + c > b + c$ 이면 $a > b$ 이다.
- ④ $ac > bc$ 이면 $a > b$ 이다.
- ⑤ 소수는 홀수이다.

해설

- ③ 역 : $a > b$ 이면 $a + c > b + c$ 이다.

15. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이면 $\angle ABD = \angle ACD$ 임을 증명하는 과정이다. (㉠) ~ (㉣)에 알맞은 것을 써넣어라.



가정 : $\overline{AB} = \underline{(㉠)}$
 결론 : $\angle ABD = \angle ACD$
 증명 : $\overline{BC}$ 의 중점을 점 D라고 하자.
 $\triangle ABD$ 와 $\triangle ACD$ 에서
 $\overline{AB} = \underline{(㉠)}$ (가정), $\underline{(㉡)} = \overline{CD}$
 $\underline{(㉢)}$ 는 공통이므로
 $\triangle ABD \equiv \triangle ACD$ ($\underline{(㉣)}$ 합동)
 $\therefore \angle ABD = \angle ACD$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\overline{AC}$, $\overline{BD}$, $\overline{AD}$, SSS

해설

가정 : $\overline{AB} = \overline{AC}$
 결론 : $\angle ABD = \angle ACD$
 증명 : $\overline{BC}$ 의 중점을 점 D라고 하자.
 $\triangle ABD$ 와 $\triangle ACD$ 에서
 $\overline{AB} = \overline{AC}$ (가정), $\overline{BD} = \overline{CD}$
 $\overline{AD}$ 는 공통이므로
 $\triangle ABD \equiv \triangle ACD$ (SSS 합동)
 $\therefore \angle ABD = \angle ACD$

16. 다음 중 주어진 명제가 거짓인 것은?

[배점 4, 중중]

- ① 9의 약수는 27의 약수다.
- ② a, b 가 자연수이면, $a + b$ 도 자연수이다.
- ③ $a = 2, b = 4$ 이면, $a \times b = 8$ 이다.
- ④ ab 가 홀수이면, a, b 중 하나는 홀수, 하나는 짝수이다.
- ⑤ 두 직선이 평행하면 엇각의 크기가 같다.

해설

반례 : ab 가 홀수이면, a, b 모두 홀수이다.

17. 다음은 각 사각형의 정의를 쓴 것이다. 정의를 정리로 잘못 쓴 것은? [배점 4, 중중]

- ① 사다리꼴 : 한 쌍의 대변이 평행한 사각형.
- ② 마름모 : 두 대각선이 서로 다른 것을 수직이등분하는 사각형.
- ③ 직사각형 : 네 내각의 크기가 모두 같은 사각형.
- ④ 등변사다리꼴 : 한 쌍의 대변이 평행하고 양 끝각의 크기가 같은 사각형.
- ⑤ 정사각형 : 네 변의 길이가 같고, 네 내각의 크기가 같은 사각형.

해설

② 마름모 : 네 변의 길이가 모두 같은 사각형.

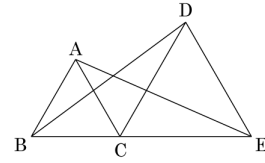
18. 명제「 $a = 3$ 이면 $4 \times a + 5 = 16$ 이다.」의 역은?
[배점 4, 중중]

- ① $a = 3$ 이면 $4 \times a + 5 = 17$ 이다.
- ② $a = 3$ 이다.
- ③ $4 \times a + 5 = 16$ 이다.
- ④ $a = 3$ 이면 $4 \times a + 5 \neq 16$ 이다.
- ⑤ $4 \times a + 5 = 16$ 이면 $a = 3$ 이다.

해설

명제에서 가정과 결론의 순서가 바뀐 명제를 역이라 한다.
주어진 명제의 가정은 $a = 3$ 이고, 결론은 $4 \times a + 5 = 16$ 이므로
역은 '4 × a + 5 = 16 이면, a = 3 이다.'

19. 다음 그림에서 $\triangle ABC$, $\triangle DCE$ 가 정삼각형일 때, $\overline{AE} = \overline{BD}$ 임을 증명하는 과정이다. ㉠ ~ ㉤에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?



$\triangle ABC$, $\triangle DCE$ 에서
 $\overline{AC} = \overline{BC}$, $\overline{CE} = \overline{CD}$
 $\angle ACE = \angle ACD + \text{㉠}$
 $= \angle ACD + \text{㉡}^\circ$
 $\angle BCD = \angle ACD = \text{㉢}$
 $= \angle ACD + \text{㉣}^\circ$ 이므로
 $\angle ACE = \text{㉤}$
 따라서 $\triangle ACE \equiv \triangle BCD$ (㉥ 합동)이므로
 $\overline{AE} = \overline{BD}$ 이다.

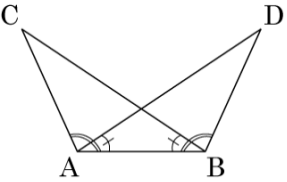
[배점 4, 중중]

- ① ㉠ : $\angle DCE$ ② ㉡ : 60°
- ③ ㉢ : $\angle ACB$ ④ ㉣ : $\angle BDE$
- ⑤ ㉤ : SAS

해설

$\overline{AC} = \overline{BC}$, $\overline{CE} = \overline{CD}$
 $\angle ACE = \angle ACD + \angle DCE$
 $= \angle ACD + 60^\circ$
 $\angle BCD = \angle ACD + \angle ACB$
 $= \angle ACD + 60^\circ$ 이므로
 $\angle ACE = \angle BCD$
 따라서 $\triangle ACE \equiv \triangle BCD$ (SAS 합동)이므로
 $\overline{AE} = \overline{BD}$ 이다.

20. 다음 그림에서 $\angle CAB = \angle DBA$, $\angle CBA = \angle DAB$ 이면 $\angle ACB = \angle ADB$ 임을 증명하는 과정이다. (가)~(마)에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?



[가정] $\angle CAB = \angle DBA$, $\angle CBA = \angle DAB$
 [결론] $\angle ACB = \angle ADB$
 [증명] (가) 와 $\triangle DBA$ 에서
 $\angle CAB = \angle DBA$, $\angle CBA = \angle DAB$
 (나) 는 공통이므로
 $\triangle CAB \equiv$ (다) ((라) 합동)
 $\therefore \angle ACB =$ (마)

[배점 4, 중중]

- ① (가) $\triangle CAB$ ② (나) $\overline{AB}$
 ③ (마) $\triangle DBA$ ④ (라) ASA
 ⑤ (바) $\angle DAB$

해설

[가정] $\angle CAB = \angle DBA$, $\angle CBA = \angle DAB$
 [결론] $\angle ACB = \angle ADB$
 [증명] ($\triangle CAB$)와 $\triangle DBA$ 에서
 $\angle CAB = \angle DBA$, $\angle CBA = \angle DAB$
 $(\overline{AB})$ 는 공통이므로
 $\triangle CAB \equiv (\triangle DBA)$ (ASA 합동)
 $\therefore \angle ACB = (\angle ADB)$

21. 다음 중 거짓인 명제는?

[배점 5, 중상]

- ① 정사각형은 마름모이다.
 ② 직사각형은 평행사변형이다.
 ③ 마름모는 직사각형이다.
 ④ 사다리꼴은 사각형이다.
 ⑤ 정사각형은 직사각형이다.

해설

사다리꼴 $\supset$ 평행사변형 $\supset$ 마름모 $\supset$ 정사각형
 사다리꼴 $\supset$ 평행사변형 $\supset$ 직사각형 $\supset$ 정사각형

22. 다음 중 정리가 아닌 것은?

[배점 5, 중상]

- ① 사각형의 네 내각의 크기의 합은 360° 이다.
 ② 세 변의 길이가 각각 같은 두 삼각형은 합동이다.
 ③ 네 변의 길이가 모두 같은 사각형은 마름모이다.
 ④ 평행선과 한 직선이 만나서 이루어지는 동위각의 크기는 같다.
 ⑤ 한 직선에 평행한 두 직선은 서로 평행하다.

해설

③ 마름모의 정의

23. 다음 중 명제가 아닌 것은?

[배점 5, 중상]

- ① 장미는 아름답다.
- ② 사람은 동물이다.
- ③ $x = 3$ 이면 $x - 3 = -1$ 이다.
- ④ 홀수는 소수이다.
- ⑤ $a > b$ 이면 $a^2 > b^2$ 이다.

해설

명제의 정의 : 참과 거짓을 명확하게 판별할 수 있는 식이나 문장

24. 다음 주어진 명제의 역이 참일 때, a 의 값을 구하여라.

$$x = a \text{ 이면 } x - 3 = 2(x + 3) \text{ 이다.}$$

[배점 5, 중상]

▶ **답 :**

▷ **정답 :** -9

해설

주어진 명제의 역

$$\rightarrow x - 3 = 2(x + 3) \text{ 이면 } x = a \text{ 이다}$$

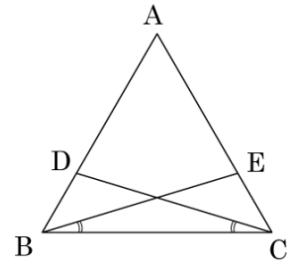
$$x - 3 = 2(x + 3)$$

$$x - 3 = 2x + 6$$

$$-x = 9, \quad x = -9$$

$$\therefore a = -9$$

25. 다음 그림과 같은 정삼각형 ABC에서 $\angle DCB = \angle ECB$ 일 때, $\angle BDC = \angle CEB$ 임을 증명하려고 한다. (가)~(마)에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?



$\triangle DBC$ 와 (가)에서
 $\angle DBC = (나)$,
 $\angle DCB = \angle ECB$ (가정)
 (다)는 공통이므로
 $\triangle DBC = \triangle ECB$ (라 합동)
 $\therefore \angle BDC = (마)$

[배점 5, 중상]

- ① (가) $\triangle ABE$
- ② (나) $\angle ECB$
- ③ (다) $\overline{BC}$
- ④ (라) ASA
- ⑤ (마) $\angle CEB$

해설

$\triangle DBC$ 와 ($\triangle ECB$)에서
 $\angle DBC = (\angle ECB)$,
 $\angle DCB = \angle ECB$ (가정)
 ($\overline{BC}$)는 공통이므로
 $\triangle DBC = \triangle ECB$ (ASA 합동)
 $\therefore \angle BDC = (\angle CEB)$

26. 임의의 집합 X 에 대하여 $Y = \left\{x \mid x \in X \text{이고}, -\frac{5}{2} < x - 2 < -\frac{3}{2}\right\}$ 일 때, 다음 중 참인 명제를 바르게 고른 것은?

- ㉠ X 가 자연수 전체의 집합이면 Y 는 공집합이다.
 ㉡ X 가 유리수 전체의 집합이면 Y 는 무한집합이다.
 ㉢ X 가 정수 전체의 집합이면 Y 는 유한집합이다.

[배점 5, 상하]

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

해설

$$-\frac{5}{2} \leq x - 2 \leq -\frac{3}{2}$$

$$-\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{1}{2}$$

- ㉠ X 가 자연수 전체의 집합이면 $Y = \emptyset$
 ㉡ X 가 유리수 전체의 집합이면 Y 는 무한집합
 ㉢ X 가 정수 전체의 집합이면 $Y = \{0\}$ 이므로 유한집합 따라서 ㉠, ㉡, ㉢ 모두 참인 명제이다.

27. 다음 중 나머지 넷과 성격이 다른 하나는?

[배점 5, 상하]

- ① 이등변삼각형은 두변의 길이가 같다.
 ② 이등변삼각형에서 길이가 같은 두변이 이루는 각을 꼭지각이라 한다.
 ③ 약수가 3 개 이상인 수를 합성수라 한다.
 ④ 평행사변형은 두 쌍의 대각의 크기는 같다.
 ⑤ 평행사변형은 두 쌍의 대변이 평행한 사각형이다.

해설

- ④ : 정리
 ①, ②, ③, ⑤ : 정의

28. 다음 중 명제와 그 역이 모두 참인 것은?

[배점 5, 상하]

- ① $a > b$ 이면 $ac > bc$ 이다.
 ② $a < b$ 이면 $a - b < 0$ 이다.
 ③ 12의 약수는 36의 약수이다.
 ④ n 이 짝수이면 $n(n+1)$ 은 짝수이다.
 ⑤ $\triangle ABC$ 가 정삼각형이면 $\angle B = 60^\circ$ 이다.

해설

- ④ 역 : $n(n+1)$ 이 짝수이면 n 은 짝수이다.
 $n(n+1)$ 이 짝수이면 n 또는 $(n+1)$ 이 짝수이므로 거짓이다.

29. 다음 명제의 가정, 결론, 역을 각각 구한 것이다. 옳은 것은?

$ab = 0$ 이면 $a = 0$ 또는 $b = 0$ 이다.

[배점 5, 상하]

- ① 가정: $ab \neq 0$
- ② 결론: $ab = 0$
- ③ 역: $a = 0, b = 0$ 이면 $ab = 0$ 이다.
- ④ 가정: $a = 0, b = 0$ 이다.
- ⑤ 역: $a = 0$ 또는 $b = 0$ 이면 $ab = 0$ 이다.

해설

가정: $ab = 0$ 이다.

결론: $a = 0$ 또는 $b = 0$ 이다.

역: $a = 0$ 또는 $b = 0$ 이면 $ab = 0$ 이다.

30. 조건이

p : 두자리 자연수 중 2의 배수

q : 두자리 자연수 중 4의 배수

r : 64의 약수

s : 12의 배수

t : 8의 약수

와 같을 때, 다음 중 참인 명제를 모두 고르면 ?(정답 2개) [배점 5, 상하]

- ① p 이면 q 이다.
- ② t 이면 r 이다.
- ③ q 이면 s 이다.
- ④ s 이면 p 이다.
- ⑤ p 이거나 r 이면 짝수이다.

해설

‘ p 이면 q 이다.’가 참일 때, p 와 q 를 각각 참으로 하는 집합 P, Q 에 대해 $P \subset Q$ 이다.

조건 p, q, r, s, t 를 각각 참으로 하는 집합을 P, Q, R, S, T 라고 하면,

p : 두 자리 자연수 중 2의 배수이므로 $P = \{10, 12, 14, 16, 18, \dots\}$

q : 두 자리 자연수 중 4의 배수이므로 $Q = \{12, 16, 20, 24, 28, \dots\}$

r : 64의 약수이므로 $R = \{1, 2, 4, 8, 16, 32, 64\}$

s : 12의 배수이므로 $S = \{12, 24, 36, 48, 60, \dots\}$

t : 8의 약수이므로 $T = \{1, 2, 4, 8\}$

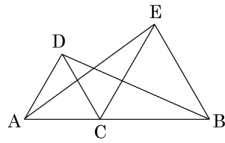
① $P \not\subset Q$ 이므로 거짓인 명제이다. $Q \subset P$ 이다.

③ $Q \not\subset S$ 이므로 거짓인 명제이다. $S \subset Q$ 이다.

⑤ $P \cup R \not\subset \{\text{짝수}\}$

따라서 참인 명제는 ②, ④이다.

31. $\overline{AB}$ 위에 점 C가 있다. 변 AC, BC를 한 변으로 하는 정삼각형 ADC, CEB를 그렸다. $\triangle ACE$ 와 $\triangle DCB$ 가 합동임을 증명할 때, 사용된 가장 알맞은 합동 조건은?



[배점 6, 상중]

▶ 답:

▶ 정답: SAS 합동

해설

$$\overline{AC} = \overline{CD}, \overline{CB} = \overline{CE}$$

$$\angle ACE = \angle ACD + \angle DCE = 60^\circ + \angle DCE$$

$$\angle DCB = \angle DCE + \angle ECB = \angle DCE + 60^\circ$$

$$\therefore \angle ACE = \angle DCB$$

따라서 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 같으므로

$\triangle ACE$ 와 $\triangle DCB$ 는 SAS 합동이다.

32. 다음 대화에서 거짓을 말한 사람은 오직 한 명일 때, 누구끼리 짝인지 찾아라.

은찬: 나는 영서와 짝이다.

민수: 은찬이는 거짓말을 했다.

은혜: 은찬이는 나와 짝이 아니다.

영서: 민수는 은혜와 짝이 아니다.

[배점 6, 상중]

▶ 답:

▶ 정답: 은혜와 영서, 은찬이와 민수가 서로의 짝이다.

해설

민수가 은찬이를 지목하고 있다는 것에 중점을 두어 생각하면

은찬이가 진실을 말했을 때 민수는 거짓을 말한 것이고, 은찬이가 거짓을 말했을 때 민수는 진실을 말한 것이다.

거짓을 말한 사람은 1명이므로 누가 진실을 말했느냐에 상관없이 은혜와 영서는 모두 참을 말한 것이 된다.

따라서 은찬이와 은혜는 짝이 아니고, 민수와 은혜도 짝이 아니므로, 은혜와 영서, 은찬이와 민수가 서로의 짝이다.

33. 다음 용의자 A, B, C, D, E 중 한 명이 범인이고, 진실을 말한 사람도 오직 한 명일 때, 범인은 누구인지 찾아라.

A : 범인은 D 이다.
 B : 나는 범인이 아니다.
 C : E 는 거짓말을 했다.
 D : 범인은 E 이다.
 E : 범인은 C 이다.

[배점 6, 상중]

▶ 답 :

▶ 정답 : B

해설

C 와 E 가 서로 대립하고 있다는 것에 중점을 두어 생각하면 C가 진실을 말했을 때, E는 거짓을 말한 것이고, C가 거짓을 말했을 때 E는 진실을 말한 것이다.

즉, 진실을 말한 한 사람은 C 이거나 E 이다.
 그런데 진실을 말한 사람은 1 명이므로 누가 진실을 말했느냐에 상관없이 A, B, D 는 모두 거짓말을 한 것이 된다.
 따라서 B 가 한 말도 거짓이 되므로 범인은 B 이다.

34. $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 최대의 정수를 나타낸다. 다음 명제 중 참인 것을 모두 골라라.

- ㉠ 자연수 n 에 대하여, $[\frac{1}{5} + n] = [\frac{1}{5}] + n$
 ㉡ 유리수 x , 자연수 n 에 대하여, $[\frac{x}{n}] = \frac{[x]}{n}$
 ㉢ 자연수 n 에 대하여, $[\frac{10}{3} - n] = [\frac{10}{3}] - n$
 ㉤ 서로 다른 유리수 x , y 가 $0 \leq x < 1$, $0 \leq y < 1$ 일 때, $[x] = [y]$

[배점 6, 상중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉢

▶ 정답 : ㉤

해설

㉠ (거짓) 반례 : $x = \frac{6}{5}$, $n = 2$ 일 때, $[\frac{6}{5}] = 0$, $\frac{[6]}{[5]} = 0.5$ 로 같지 않다.
 따라서 참인 명제는 ㉠, ㉢, ㉤이다.

35. 유리수 x 에 대하여 $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 최대의 정수로 정의한다. 다음 중 참인 명제의 개수를 a 개, 거짓인 명제의 개수를 b 개라 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

- ㉠ (가) x 는 유리수, n 은 정수일 때, $[x+n] = [x] + n$
 ㉡ (나) x 는 유리수, n 은 정수일 때, $[nx] = n[x]$
 ㉢ (다) x 는 유리수일 때, $[x] + [x] = [2x]$
 ㉣ (라) x, y 가 유리수일 때, $[x-y] = 0$ 이면, $[x] = [y]$

[배점 6, 상중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $a - b = -2$

해설

$[x]$ 는 x 보다 크지 않은 최대의 정수로 정의하면 $k \leq x < k+1$ 이면 $[x] = k$ 이다.

㉠ $k \leq x < k+1$ 이면 $k+a \leq x+a < k+1+a$ 이므로 $[x+n] = k+n = [x] + n$ (참)

㉡ (거짓) 반례: $x = \frac{1}{2}, n = 2$ 일 때

㉢ (거짓) 반례: $x = \frac{1}{2}$ 일 때

㉣ (거짓) 반례: $x = \frac{3}{2}, y = \frac{2}{3}$ 일 때

따라서 $a = 1, b = 3$ 이므로 $a - b = -2$ 이다.