

실력 확인 문제

1. 다음 중 정리가 아닌 것을 골라라.

- ㉠ 정삼각형은 이등변삼각형이다.
- ㉡ 한 원에서 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다.
- ㉢ 한 내각의 크기가 둔각인 삼각형을 둔각삼각형이라 한다.
- ㉣ 이등변삼각형의 두 밑각의 크기는 같다.
- ㉤ 다각형의 외각의 크기의 합은 360° 이다.
- ㉥ 한 쌍의 동위각의 크기가 같은 두 직선은 평행하다.

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: ㉢

해설

㉢. 둔각삼각형의 정의

2. 다음 중 거짓인 명제는?

[배점 2, 하중]

- ① $a = b$ 이면 $ac = bc$ 이다.
- ② 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180° 이다.
- ③ 4의 배수는 2의 배수이다.
- ④ $-1 + 5 - 7 = -3$
- ⑤ 음이 아닌 정수는 자연수이다.

해설

⑤ 음이 아닌 정수는 0 또는 자연수이다.

3. 다음 중 정의는?

[배점 2, 하중]

- ① 평행사변형의 두 쌍의 대변의 길이는 각각 같다.
- ② 세 변의 길이가 각각 같은 두 삼각형은 합동이다.
- ③ 정삼각형의 세 내각의 크기는 모두 같다.
- ④ 사다리꼴의 한 쌍의 대변은 평행하다.
- ⑤ 이등변삼각형의 두 밑각의 크기는 같다.

해설

①, ②, ③, ⑤는 정리

4. 다음 중 명제인 것은?

[배점 2, 하중]

- ① $3 < 6$
- ② 날씨가 매우 춥다.
- ③ 20은 작은 수이다.
- ④ $2x + 7 = 14$
- ⑤ 재미있는 수학

해설

① $3 < 6$ 은 참인 명제이다.

5. 다음 중 명제인 것을 모두 골라라.

- ㉠ 9 는 3 의 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.

6. 명제 ' $a = 0, b = 0$ 이면, $ab = 0$ ' 의 가정에 해당하는 것은?

[배점 2, 하중]

- ㉠ $a = 0, b = 0$
- ㉡ $ab = 0$
- ㉢ $a \neq 0$ 또는 $b \neq 0$
- ㉣ $a \neq 0$ 그리고 $b \neq 0$
- ㉤ $ab \neq 0$

해설

가정: $a = 0, b = 0$ 이다.
결론: $ab = 0$ 이다.

7. 명제 '정삼각형은 이등변삼각형이다.'에 대한 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

- 가. 가정은 '어떤 도형이 정삼각형이다.'이다.
- 나. 결론은 '그 삼각형은 이등변삼각형이다.' 이다.
- 다. 주어진 명제는 참이다.
- 라. 주어진 명제의 역은 참이다.
- 마. 주어진 명제의 역은 거짓이다.

[배점 3, 하상]

- ㉠ 가, 나
- ㉡ 가, 나, 마
- ㉢ 가, 나, 다, 라
- ㉣ 가, 나, 다, 마
- ㉤ 가, 나, 다, 라, 마

해설

라. 거짓

8. 「 $a = 3$ 이면 $a = b$ 이다.」의 역으로 옳은 것은?

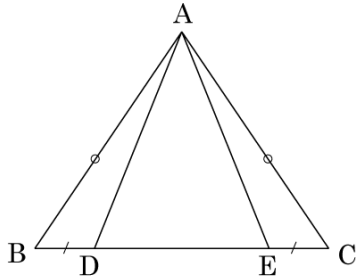
[배점 3, 하상]

- ㉠ $b = 3$ 이다
- ㉡ $a = b$ 이면 $a = 3$ 이다.
- ㉢ $a = b$ 이면 $b = 3$ 이다.
- ㉣ $b = 2$ 이면 $a + b = 5$ 이다.
- ㉤ $a = 3$ 이면 $a = b$ 가 아니다.

해설

명제에서 가정과 결론의 순서가 바뀐 명제를 역이라 한다.
주어진 명제의 가정은 $a = 3$ 이고, 결론은 $a = b$ 이므로
역은 ' $a = b$ 이면, $a = 3$ 이다.'

9. 정삼각형 ABC에서 변 BC 위에 $\overline{BD} = \overline{CE}$ 인 점 D, E를 잡으면 $\triangle ADE$ 는 이등변삼각형임을 증명할 때, 사용되지 않은 것은?



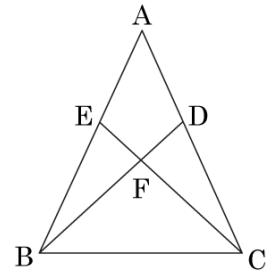
[배점 3, 하상]

- ① $\overline{AB} = \overline{AC}$ ② $\overline{BD} = \overline{CE}$ ③ $\angle B = \angle C$
 ④ SSS 합동 ⑤ SAS 합동

해설

$\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{BD} = \overline{CE}$ 이고,
 $\triangle ABC$ 가 정삼각형이므로 $\angle B = \angle C = 60^\circ$ 이다.
 따라서 $\triangle ABD$ 와 $\triangle ACE$ 는 SAS 합동이므로
 $\overline{AD} = \overline{AE}$ 이다.
 따라서 $\triangle ADE$ 는 이등변삼각형이다.

10. $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC에서 $\overline{AD} = \overline{AE}$ 이다.
 다음 중 $\triangle EBC$ 와 합동인 삼각형은?



[배점 3, 하상]

- ① $\triangle DCB$ ② $\triangle FBC$ ③ $\triangle ACE$
 ④ $\triangle ABD$ ⑤ $\triangle DCF$

해설

$\overline{EB} = \overline{DC}$, $\angle B = \angle C$, $\overline{BC}$ 는 공통이므로
 $\triangle EBC \equiv \triangle DCB$ (SAS 합동)

11. 다음 용어의 정의 중 잘못된 것은? [배점 3, 하상]

- ① 다각형이란 여러 개의 선분으로 둘러싸인 도형이다.
 ② 맞꼭지각이란 두 직선이 만나서 생기는 네 각 중에서 마주보고 있는 한 쌍의 각이다.
 ③ 둔각이란 90° 보다 크고 180° 보다 작은 각이다.
 ④ 삼각형이란 세 개의 선분으로 둘러싸인 도형이다.
 ⑤ 정삼각형이란 세 각의 크기가 모두 같은 삼각형이다.

해설

⑤ 정삼각형이란 세 변의 길이가 모두 같은 삼각형이다.

12. 다음에서 명제의 역이 거짓인 것을 구하면? [배점 3, 하상]

- ① 마름모는 네 변의 길이가 같다.
- ② $x = 3$ 이면 $2x - 5 = 1$ 이다.
- ③ 이등변삼각형의 두 밑각의 크기는 같다.
- ④ $a = 0, b = 0$ 이면 $a^2 + b^2$ 은 0 이하이다.
- ⑤ $a = 0, b = 0$ 이면 $a^2 - b^2$ 은 0 이하이다.

해설

(반례) ⑤ $a = 0, b = -1$ 이어도 $a^2 - b^2$ 은 0 이하가 된다.

13. 다음 중 넷과 성격이 다른 하나는? [배점 3, 하상]

- ① 정삼각형의 세 내각의 크기는 모두 같다.
- ② 등변사다리꼴은 두 밑각의 크기가 같다.
- ③ 직사각형의 두 대각선의 길이가 같고, 서로 다른 것을 이등분한다.
- ④ 등변사다리꼴의 두 대각선의 길이는 서로 같다.
- ⑤ 평행사변형의 두 쌍의 대변의 길이는 각각 같다.

해설

②는 정의, ①, ③, ④, ⑤는 정리

14. 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.)

15. 다음 명제의 역이 참이 되기 위한 a 의 값을 구하여라.

$$x = -1 \text{ 이면 } 2x + 3 = a - 3 \text{ 이다.}$$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

역: $2x + 3 = a - 3$ 이면 $x = -1$ 이다.
 $x = -1$ 을 주어진 방정식에 대입하면
 $-2 + 3 = a - 3, a = 4$ 이다.

16. 다음 명제 중 역이 참인 것을 모두 고르면?

[배점 3, 중하]

- ① 정삼각형은 예각삼각형이다.
- ② 두 수 a, b 가 홀수이면 ab 도 홀수이다.
- ③ 10 의 배수는 5 의 배수이다.
- ④ 합동인 두 삼각형은 그 높이가 같다.
- ⑤ $x = 1$ 일 때, $-3x + 2 = -1$ 이다.

해설

- ② ab 가 홀수이면 두 수 a, b 는 홀수이다. (참)
- ⑤ $-3x + 2 = -1$ 이면 $x = 1$ 이다. (참)

17. 다음 중 명제도 참이고, 역도 참인 것을 골라라.

- ㉠ $x^2 = 1$ 이면 $x = 1$ 이다.
- ㉡ $a + b$ 가 짝수이면 a, b 가 짝수이다.
- ㉢ n 이 홀수이면 $n + 1$ 은 짝수이다.
- ㉣ 한 직선과 만나는 두 직선이 평행하면 동위각의 크기는 같다.
- ㉤ 자연수는 정수이다.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉢

▶ 정답: ㉣

해설

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

18. 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.

19. 다음 중 정의의 개수를 a 개, 정리의 개수를 b 개라고 할 때, $2a - b$ 의 값을 구하여라.

- ㉠ 두 직선이 다른 한 직선과 만날 때, 동위각의 크기가 같으면 두 직선은 평행하다.
- ㉡ 두 직선이 다른 한 직선과 만날 때 생기는 같은 위치에 있는 두 각은 동위각이다.
- ㉢ 두 쌍의 대변이 각각 평행한 사각형은 평행사변형이다.
- ㉣ 직사각형은 두 대각선의 길이가 같고 서로 다른 것을 이등분하다.
- ㉤ 맞꼭지각은 두 직선이 한 점에서 만날 때 생기는 네 개의 각 중에서 마주 보는 각이다.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

증명이 필요하지 않은 명제는 정의, 반드시 증명이 필요한 명제는 정리이므로

정의는 ㉡, ㉢, ㉤의 3 개이고 정리는 ㉠, ㉣의 2 개이다.

따라서 $a = 3, b = 2$ 이므로, $2a - b = 6 - 2 = 4$ 이다

20. 다음 중 명제인 것을 모두 고르면? (정답 2 배)
[배점 3, 중하]

- ① $x - 2y > 1$
- ② $-x - 3 = 0$
- ③ 장미는 향기가 좋다.
- ④ 직사각형은 정사각형이다.
- ⑤ 정삼각형의 한 내각의 크기는 60° 이다.

해설

- ① x, y 의 값이 정해져 있지 않으므로 참, 거짓을 판별할 수 없다.
- ② x 의 값이 정해져 있지 않으므로 참, 거짓을 판별할 수 없다.
- ③ 참, 거짓을 판별할 수 없으므로 명제가 아니다.
- ④ 거짓인 명제이다.
- ⑤ 참인 명제이다.

21. 다음 중 거짓 명제를 고르면? [배점 4, 중중]

- ① 정수의 제곱은 항상 정수이다.
- ② ab 가 짝수이면 a, b 는 짝수이다.
- ③ $a = b$ 이면 $ac = bc$ 이다.
- ④ $a > b > c > 0$ 이면 $ac > bc$ 이다.
- ⑤ 두 삼각형이 합동이면 두 삼각형의 넓이는 같다.

해설

ab 가 짝수이면 a 나 b 둘 중 하나만 짝수이어도 성립한다.

22. 다음 중 참인 명제는? [배점 4, 중중]

- ① 2의 배수이면 4의 배수이다.
- ② $x = -1$ 일 때, $-3x + 2 = -1$ 이다.
- ③ 넓이가 같은 두 삼각형은 합동이다.
- ④ 12의 약수이면 24의 약수이다.
- ⑤ a, b 중 하나가 짝수이면 $a + b$ 는 짝수이다.

해설

- ① (반례) 6은 2의 배수이지만, 4의 배수는 아니다
- ② $x = -1$ 일 때, $-3 \times (-1) + 2 = 5$ 이므로 거짓
- ⑤ $4 + 3 = 7$ 이므로 거짓

23. 다음 보기 중 명제인 것을 모두 고른 것은??

보기

- | | |
|--------------------|--------------------|
| ㉠ $3 - 2$ | ㉡ $2 + 5 = 9$ |
| ㉢ $x + 3 = 2x - 5$ | ㉣ $7 \geq 10$ |
| ㉤ $x + y = 10$ | ㉥ $x \times 3 = 9$ |

[배점 4, 중중]

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

해설

- ㉠ 판별이 안되므로 명제가 아니다.
 ㉡ 거짓인 명제이다.
 ㉢ x 값에 따라 참일 수도 있고 거짓일 수도 있다.
 ㉣ 거짓인 명제이다.
 ㉤ x, y 값에 따라 참일 수도 있고 거짓일 수도 있다.
 ㉥ x 값에 따라 참일 수도 있고 거짓일 수도 있다.
 따라서 명제인 것은 ㉡, ㉢이다.

24. 다음의 명제 중 그 역이 참인 것은 몇 개인가?

- ㉠ 4의 배수는 2의 배수이다.
 ㉡ $a + 2 < b + 2$ 이면 $a < b$ 이다.
 ㉢ 이등변삼각형의 두 밑각의 크기는 같다.
 ㉣ $2x + 3 = 7$ 이면 $x = 2$ 이다.
 ㉤ 직사각형은 정사각형이다.

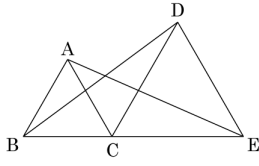
[배점 4, 중중]

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개
 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

㉡, ㉢, ㉣, ㉤의 역이 참이다.

25. 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

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

$$\angle ACE = \angle ACD + \boxed{\text{㉠}}$$

$$= \angle ACD + \boxed{\text{㉡}}^\circ$$

$$\angle BCD = \angle ACD = \boxed{\text{㉢}}$$

$$= \angle ACD + \boxed{\text{㉣}}^\circ \text{이므로}$$

$$\angle ACE = \boxed{\text{㉤}}$$

따라서 $\triangle ACE \equiv \triangle BCD$ ($\boxed{\text{㉥}}$ 합동)이므로 $\overline{AE} = \overline{BD}$ 이다.

[배점 4, 중중]

① ㉠ : $\angle DCE$

② ㉡ : 60°

③ ㉢ : $\angle ACB$

④ ㉣ : $\angle BDE$

⑤ ㉤ : SAS

해설

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

$$\angle ACE = \angle ACD + \angle DCE$$

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

$$\angle BCD = \angle ACD + \angle ACB$$

$$= \angle ACD + 60^\circ \text{이므로}$$

$$\angle ACE = \angle BCD$$

따라서 $\triangle ACE \equiv \triangle BCD$ (SAS 합동)이므로 $\overline{AE} = \overline{BD}$ 이다.