확인학습문제

1. 다음을 정의와 정리로 구별하여라.
㉠엇각의 크기가 같은 두 직선은 평행하다.
㉡정삼각형의 세 각의 크기는 모두 같다.
㉢이등변삼각형의 두 변의 길이는 같다.
[배점 2, 하중]

▶ 답 :
▶ 답 :
▶ 답 :
▷ 정답 : ㉠ : 정리
▷ 정답 : ㉡ : 정리
▷ 정답 : ㉢ : 정의

해설
㉠평행의 정의는 평면에서 만나지 않는 두 직선이다.
㉡정삼각형의 정의는 세 변의 길이가 같은 삼각형이다.

2. 네 변의 길이가 모두 같은 사각형은 어떤 용어의 정의인지 말하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :
▷ 정답 : 마름모

해설
마름모는 네 변의 길이가 모두 같은 사각형이다.

3. 명제 '$a = 0, b = 0$ 이면, $ab = 0$ ' 의 가정에 해당하는 것은? [배점 2, 하중]

① $a = 0, b = 0$
② $ab = 0$
③ $a \neq 0$ 또는 $b \neq 0$
④ $a \neq 0$ 그리고 $b \neq 0$
⑤ $ab \neq 0$

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

4. 다음 중 명제인 것을 모두 골라라.

ㄱ. $2 + 4 = 6$
ㄴ. 우리 반 학생들의 키는 작은 편이다.
ㄷ. 올해 겨울은 너무 춥다.
ㄹ. $x = 3$ 일 때, $2x + 4 < 8$ 이다.
ㅁ. 미국은 넓다.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :
▶ 답 :
▷ 정답 : ㄱ
▷ 정답 : ㄹ

해설
ㄱ은 참인 명제이고, ㄹ은 거짓인 명제이다.

5. 다음 중 거짓인 명제를 모두 말하여라.

[배점 3, 하상]

① 해는 동쪽에서 뜬다.

② 정삼각형의 한 외각의 크기는 $60°$ 이다.

③ 두 직선이 만날 때, 맞꼭지각의 크기는 같다

④ $3+5=8$ 이다.

⑤ 두 직선이 평행하면 동위각과 엇각의 크기는 같다.

해설

정삼각형의 한 외각의 크기는 $120°$ 이다.

6. 다음 중 명제의 참과 거짓을 제대로 판별한 것은?

[배점 3, 하상]

① 2 는 6 의 약수이다. - 거짓

② $a>0,\ b>0$ 이면 $a+b>0$ 이다. - 거짓

③ 두 사각형의 넓이가 같으면 합동이다. - 참

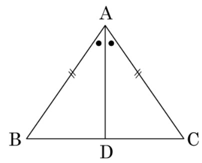
④ n 이 짝수이면 $n+1$ 은 홀수이다. (단, n 은 자연수) - 참

⑤ 직사각형은 정사각형이다. - 참

해설

① 2 는 6 의 약수이다. - 참
② $a>0,\ b>0$ 이면 $a+b>0$ 이다. - 참
③ 두 사각형의 넓이가 같으면 합동이다. - 거짓
④ n 이 짝수이면 $n+1$ 은 홀수이다. (단, n 은 자연수) - 참
⑤ 직사각형은 정사각형이다. - 거짓

7. 다음은 '$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$ 이면 $\angle B=\angle C$ 이다.' 를 증명한 것이다. ㉠ ~ ㉤에 들어갈 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



[가정] $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=$ ㉠
[결론] ㉡
[증명] $\angle A$의 이등분선과 $\overline{BC}$의 교점을 D라 하면
$\triangle ABD$와 $\triangle ACD$에서
$\overline{AB}=\overline{AC}$ (가정), $\angle BAD=$ ㉢,
㉣는 공통이므로
$\triangle ABD\equiv\triangle ACD$(㉤ 합동)
$\therefore\ \angle B=\angle C$

[배점 3, 하상]

① ㉠ : $\overline{AC}$

② ㉡ : $\angle B=\angle C$

③ ㉢ : $\angle CAD$

④ ㉣ : $\overline{BC}$

⑤ ㉤ : SAS

해설

[가정] $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$
[결론] $\angle B=\angle C$
[증명] $\angle A$ 의 이등분선과 $\overline{BC}$의 교점을 D라 하면
$\triangle ABD$와 $\triangle ACD$에서
$\overline{AB}=\overline{AC}$ (가정), $\angle BAD=\angle CAD$,
$\overline{AD}$는 공통이므로
$\triangle ABD\equiv\triangle ACD$ (SAS합동)
$\therefore\ \angle B=\angle C$

8. 다음 용어의 정의 중 잘못된 것은? [배점 3, 하상]

① 직각삼각형은 한 내각의 크기가 직각인 삼각형이다.

② 네 각의 크기가 모두 같은 사각형은 직사각형이다.

③ 원은 평면 위의 한 점에서 같은 거리에 있는 점들의 모임이다.

④ 이등변삼각형은 두 밑각의 크기가 같은 삼각형이다.

⑤ 예각이란 $90°$ 보다 작은 각이다.

해설

이등변삼각형은 두 변의 길이가 같은 삼각형이다.

9. 다음 중 명제의 역이 참인 것을 모두 고르면? [배점 3, 하상]

① 15 의 배수이면 3 의 배수이다.

② 정삼각형은 이등변삼각형이다.

③ $x = 2$ 이면 $2x = 4$ 이다.

④ 6 의 소인수는 2, 3 이다.

⑤ $x = 2, -2$ 이면 $x^2 = 4$ 이다.

해설

① 3 의 배수이면 15 의 배수이다. (반례 : 9, 12 등)
② 이등변삼각형은 정삼각형이다. (반례 : 두 밑각의 크기만 같은 경우)

10. 다음 중 명제와 역이 모두 참인 것은? (정답 2 개) [배점 3, 하상]

① $x = 3$ 이면 $2x - 1 = x + 2$ 이다.

② n 이 6 의 배수이면 n 은 3 의 배수이다.

③ 반드시 일어나는 사건의 확률은 1 이다.

④ 두 정삼각형은 합동이다.

⑤ $a,\ b$ 가 소수이면 $a + b$ 도 소수이다.

해설

② 역 : n 이 3 의 배수이면 n 은 6 의 배수이다.
(반례) n 이 9 인 경우는 6 의 배수가 될 수 없다.
④ 역 : 합동인 두 삼각형은 정삼각형이다.
(반례) : 두 삼각형이 합동이여도 정삼각형이 아닐 수도 있다.
⑤ 역 : $a + b$ 가 소수이면 $a,\ b$ 도 소수이다.
(반례) $a + b = 11$ 인 경우 $a = 7,\ b = 4$ 이면 $a,\ b$ 는 소수가 아니다.

11. 다음 중 명제와 그 역이 모두 참인 것은?

[배점 3, 중하]

① a, b 가 짝수이면 $a+b$ 는 짝수이다.

② $a=b$ 이면 $a+2=b+2$ 이다.

③ 18 의 배수는 6 의 배수이다.

④ $a=b$ 이면 $ax=bx$ 이다.

⑤ $\triangle ABC$ 가 예각삼각형이면 $0° < \angle A < 90°$ 이다.

해설

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

12. 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

13. 다음 중 명제의 역이 거짓인 것은? [배점 3, 중하]

① $x=3$ 이면 $x+1=4$ 이다.

② 둘레의 길이가 같은 두 사각형은 합동이다.

③ 2 의 배수는 4 의 배수이다.

④ 넓이가 같은 두 원의 반지름의 길이는 같다.

⑤ 합동인 두 삼각형은 대응하는 세 내각의 크기가 각각 같다.

해설

⑤ 대응하는 세 내각의 크기가 같은 두 삼각형은 합동이다. (거짓)

14. 다음 중 명제는 거짓이고 그 역은 참인 것은? [배점 3, 중하]

① 6의 약수이면 12의 약수이다.

② $a>b$ 이면 $a-c>b-c$이다.

③ $a+b>0$ 이면 $a>0, b>0$이다.

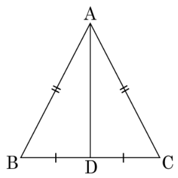
④ $2x+1=3$ 이면 $x=2$이다.

⑤ 두 삼각형이 서로 합동이면 대응하는 세 쌍의 내각의 크기가 서로 같다.

해설

① 명제 : 6의 약수이면 12의 약수이다. → 참
② 명제 : $a>b$이면 $a-c>b-c$이다. → 참
③ 명제 : $a+b>0$이면 $a>0,\ b>0$이다. → 거짓
④ 명제 : $2x+1=3$이면 $x=2$이다. → 거짓
⑤ 명제 : 두 삼각형이 서로 합동이면 대응하는 세 쌍의 내각의 크기가 서로 같다. → 참
① 역 : 12의 약수는 6의 약수이다. → 12는 12의 약수이지만 6의 약수가 아니므로 거짓이다.
② 역 : $a-c>b-c$이면 $a>b$이다. → 참
③ 역 : $a>0,\ b>0$이면 $a+b>0$이다. → 참
④ 역 : $x=2$이면 $2x+1=3$이다. → 거짓
⑤ 역 : 대응하는 세 쌍의 내각의 크기가 같은 두 삼각형은 서로 합동이다. → 거짓

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



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

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

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

해설

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

16. 다음 용어의 정의 중 옳지 않은 것은?

[배점 3, 중하]

① 예각 : $0°$보다 크고 $90°$보다 작은 각

② 맞꼭지각 : 두 직선이 한 점에서 만날 때 생기는 네 개의 각 중에서 마주 보는 각

③ 예각삼각형 : 세 내각의 크기가 모두 예각인 삼각형

④ 이등변삼각형 : 두 밑각의 크기가 같다.

⑤ 직사각형 : 네 내각의 크기가 모두 같은 사각형

해설

④ 이등변삼각형 : 두 변의 길이가 같은 삼각형

17. 다음 보기에서 명제인 것은 모두 몇 개 인지 구하여라.

보기

㉠ $x+y=3$

㉡ 김태희는 예쁘다.

㉢ 어떤 수에 0 을 곱하면 그 값은 0 이 된다.

㉣ 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 $180°$ 가 아니다.

㉤ 사다리꼴은 평행사변형이다.

㉥ $x+2<x+3$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4 개

해설

㉠ x, y 의 값이 정해져 있지 않으므로 참, 거짓을 판별할 수 없다.
㉡ 참, 거짓을 판별할 수 없으므로 명제가 아니다.
㉢ 참인 명제이다.
㉣ 거짓인 명제이다.
㉤ 거짓인 명제이다.
㉥ $x+2<x+3$ 에서 문자를 좌변으로, 상수항을 우변으로 이항하면 $0<1$ 이므로 참인 명제이다.

18. 다음 보기 중 명제가 아닌 것을 모두 고른 것은?

보기

(가) 넓이가 같은 두 삼각형은 합동이다.
(나) $2x-1=3$
(다) 지구는 움직인다.
(라) $x+y=y+x$
(마) 소수는 모두 홀수이다.
(바) $|-3|>2$
(사) 내일은 비가 올 것이다.
(아) $2+5=6$

[배점 4, 중중]

① (가), (사)
② (나), (사)
③ 나), (다), (바)
④ (나), (라), (사)
⑤ (라), (사), (아)

해설

(나), (사)는 참 거짓을 말할 수 없다.

19. 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.

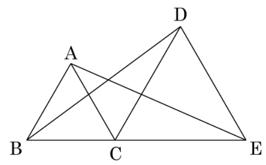
④ $a=3$ 이면 $4\times a+5\neq 16$ 이다.

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 '$4\times a+5=16$ 이면, $a=3$ 이다.'

20. 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
$\overline{AC}=\overline{BC}$, $\overline{CE}=\overline{CD}$
$\angle ACE=\angle ACD+\boxed{㉠}$
$=\angle ACD+\boxed{㉡}°$
$\angle BCD=\angle ACD+\boxed{㉢}$
$=\angle ACD+\boxed{㉡}°$이므로
$\angle ACE=\boxed{㉣}$
따라서 $\triangle ACE\equiv\triangle BCD$ ($\boxed{㉤}$ 합동)이므로
$\overline{AE}=\overline{BD}$이다.

[배점 4, 중중]

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

해설

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

21. 다음 용어의 정의 중 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2개) [배점 4, 중중]

① 정삼각형 : 세 내각의 크기가 같은 삼각형

② 직각삼각형 : 두 내각의 크기가 예각인 삼각형

③ 마름모 : 네 변의 길이가 모두 같은 사각형

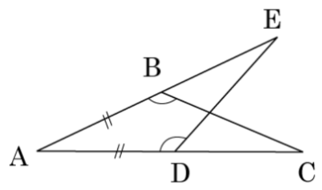
④ 등변사다리꼴 : 한 쌍의 대변이 평행한 사각형

⑤ 엇각 : 두 직선이 다른 한 직선과 만날 때 생기는 각 중에서 엇갈린 위치에 있는 두 각

해설

① 정삼각형 : 세 변의 길이가 같은 삼각형
② 직각삼각형 : 한 내각의 크기가 직각인 삼각형
④ 등변사다리꼴 : 두 밑각의 크기가 같은 사다리꼴

22. 다음은 '$\angle CBA = \angle EDA, \overline{AB} = \overline{AD}$ 이면 $\angle C = \angle E$ 이다.' 를 증명하는 과정이다. ㈎~㈒에 알맞지 <u>않은</u> 것은?



[가정] $\boxed{㈎}$, $\overline{AB} = \overline{AD}$
[결론] $\angle C = \angle E$
[증명] $\triangle CBA$ 와 $\triangle EDA$ 에서
$\overline{AB} = \boxed{㈏}$ $\cdots$ ㉠
$\angle EDA = \boxed{㈐}$ $\cdots$ ㉡
$\boxed{㈑}$는 공통 $\cdots$ ㉢
㉠, ㉡, ㉢ 에 의하여 $\boxed{㈒} \equiv \triangle EDA(ASA)$합동
$\therefore \angle C = \angle E$

[배점 4, 중중]

① ㈎ $\angle CBA = \angle EDA$

② ㈏ $\overline{BE}$

③ ㈐ $\angle CBA$

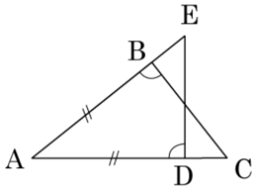
④ ㈑ $\angle A$

⑤ ㈒ $\triangle CBA$

해설

[가정] ($\angle CBA = \angle EDA$), $\overline{AB} = \overline{AD}$
[결론] $\angle C = \angle E$
[증명] $\triangle CBA$ 와 $\triangle EDA$ 에서
$\overline{AB} = \overline{AD}$ $\cdots$ ㉠
$\angle EDA = \angle CBA$ $\cdots$ ㉡
$\angle A$ 는 공통 $\cdots$ ㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의하여 $\triangle CBA \equiv \triangle EDA(ASA)$합동
$\therefore \angle C = \angle E$

23. 다음은 '$\angle ABC = \angle ADE$, $\overline{AB} = \overline{AD}$ 이면 $\angle C = \angle E$ 이다.' 를 증명하는 과정이다. (가)~(마)에 알맞지 않은 것은?



[가정] $\angle ABC = \angle ADE$, $\overline{AB} = \overline{AD}$
[결론] $\boxed{(가)}$
[증명] $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 에서
$\overline{AB} = \boxed{(나)} \cdots$ ㉠
$\angle ABC = \boxed{(다)} \cdots$ ㉡
$\boxed{(라)}$는 공통 $\cdots$ ㉢
㉠, ㉡, ㉢ 에 의하여 $\triangle ABC \equiv \triangle ADE$ $\boxed{(마)}$합동
$\therefore \angle C = \angle E$

[배점 4, 중중]

① (가) $\angle C = \angle E$
② (나) $\overline{BC}$
③ (다) $\angle ADE$
④ (라) $\angle A$
⑤ (마) ASA

해설

[가정] $\angle ABC = \angle ADE$, $\overline{AB} = \overline{AD}$
[결론] $\angle C = \angle E$
[증명] $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 에서
$\overline{AB} = \overline{AD} \cdots$ ㉠
$\angle ABC = \angle ADE \cdots$ ㉡
$\angle A$는 공통 $\cdots$ ㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의하여 $\triangle ABC \equiv \triangle ADE$(ASA)합동
$\therefore \angle C = \angle E$

24. 다음 보기 중 명제가 아닌 것의 개수는?

보기

㉠ $|-4| > 4$

㉡ 둘레의 길이가 같은 직사각형은 넓이가 같다.

㉢ 두 직선이 다른 한 직선과 만날 때 생기는 엇각의 크기가 같으면 두 직선은 서로 평행하다.

㉣ 두 내각의 크기가 같은 삼각형은 정삼각형이다.

㉤ $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 에서 $\overline{AB} = \overline{DE}$ 이다.

[배점 5, 중상]

① 0 개
② 1 개
③ 2 개
④ 3 개
⑤ 4 개

해설

㉠ $|-4| = 4 > 4$ 이므로 거짓인 명제이다.
㉡ 거짓인 명제이다.
㉢ 참인 명제이다.
㉣ 거짓인 명제이다.
㉤ 거짓인 명제이다.
따라서 명제가 아닌 것은 없다.

25. 「두 자연수 a, b 의 합이 홀수이면 a, b 중 하나만 홀수이다.」의 역은? [배점 5, 중상]

① 두 자연수 a, b 의 합이 홀수이면 a, b 는 모두 홀수이거나 모두 짝수이다.

② 두 자연수 a, b 의 합이 짝수이면 a, b 중 적어도 하나는 홀수이다.

③ 두 자연수 a, b 가 모두 홀수이거나 모두 짝수이면, a, b 의 합이 짝수이다.

④ a 가 홀수, b 가 짝수이거나 a 가 짝수, b 가 홀수이면 두 자연수 a, b 의 합은 홀수이다.

⑤ a, b 중 적어도 하나가 홀수이면 두 자연수 a, b 의 합은 홀수이다.

해설

명제에서 가정과 결론의 순서가 바뀐 명제를 역이라 한다.
주어진 명제의 가정은 "두 자연수 a, b 의 합이 홀수이다." 이고,
결론은 "a, b 중 하나만 홀수이다." 이므로
역은 두 자연수 a, b 중 하나만 홀수이면, a, b 의 합은 홀수이다.
따라서 a 가 홀수, b 가 짝수이거나 a 가 짝수, b 가 홀수이면 두 자연수 a, b 의 합은 홀수이다.