

1. 삼각형 ABC에서  $\angle B < 90^\circ$ 이고  $\overline{BC} = a$ ,  $\overline{AC} = b$ ,  $\overline{AB} = c$ 일 때, 다음 중 항상 옳은 것은?

①  $b^2 = a^2 + c^2$

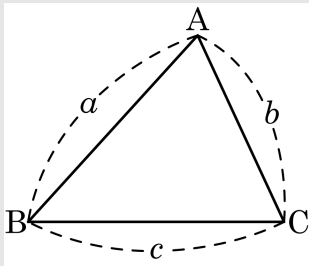
②  $c^2 = a^2 + b^2$

③  $a^2 = b^2 + c^2$

④  $b^2 - c^2 < a^2$

⑤  $c^2 < a^2 + b^2$

해설



$b^2 < a^2 + c^2$  이므로

$$b^2 - c^2 < a^2$$

2. 삼각형 ABC 에서  $\overline{AB} = c, \overline{BC} = a, \overline{CA} = b$  (단,  $c$  가 가장 긴 변)이라 하자.  $c^2 - a^2 > b^2$  이 성립한다고 할 때, 다음 중 옳은 것은?

- ①  $\angle C < 90^\circ$  이고  $\triangle ABC$  는 둔각삼각형이다.
- ②  $\angle C > 90^\circ$  이고  $\triangle ABC$  는 둔각삼각형이다.
- ③  $\angle C < 90^\circ$  이고  $\triangle ABC$  는 예각삼각형이다.
- ④  $\angle C > 90^\circ$  이고  $\triangle ABC$  는 예각삼각형이다.
- ⑤  $\angle C = 90^\circ$  이고  $\triangle ABC$  는 직각삼각형이다.

### 해설

삼각형의 가장 긴 변의 대각의 크기에 따라 둔각삼각형, 직각삼각형, 예각삼각형인지 결정된다.

변  $c$  의 대각은  $\angle C$  이고,

$c$  가 가장 긴 변이므로

$c^2 > a^2 + b^2$  이 성립하게 되면

삼각형 ABC 는 둔각삼각형이고

이때,  $\angle C > 90^\circ$  이다.

3. 세 변의 길이가 각각 다음과 같을 때, 둔각삼각형인 것은?

① 3cm, 3cm, 4cm

② 3cm, 4cm, 5cm

③ 4cm, 4cm, 7cm

④ 5cm, 12cm, 13cm

⑤ 6cm, 8cm, 9cm

해설

세 변의 길이가  $a, b, c$  ( $a < b < c$ ) 일 때,  $a^2 + b^2 < c^2$  일 때  
둔각삼각형이므로

③  $7^2 > 4^2 + 4^2$  이다.

4. 세 변의 길이가 각각  $x-1, x, x+1$  인 삼각형이 둔각삼각형이 되기 위한  $x$  의 값의 범위는 ?

①  $1 < x < 2$

②  $2 < x < 3$

③  $3 < x < 4$

④  $2 < x < 4$

⑤  $4 < x < 6$

해설

변의 길이는 양수이므로  $x-1 > 0, x > 1$

작은 두 변의 합 > 나머지 한 변

$x-1+x > x+1$  에서  $x > 2$

둔각삼각형이므로,

$(x+1)^2 > x^2 + (x-1)^2$  에서

$x^2 - 4x < 0, x(x-4) < 0$

$x > 1$  이므로  $x$  로 양변을 나누면  $x < 4$  이다.

그러므로 공통된 범위는  $2 < x < 4$

5. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$  에서  $\angle C > 90^\circ$  일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2개)

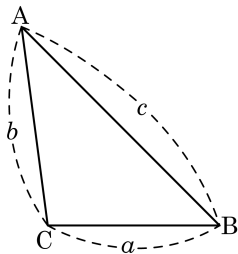
①  $c^2 = a^2 + b^2$

②  $b^2 > a^2 + c^2$

③  $a^2 < c^2 - b^2$

④  $c^2 < a^2 + b^2$

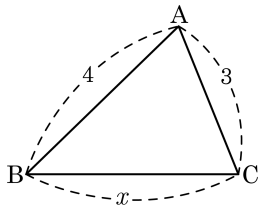
⑤  $b^2 < c^2 - a^2$



해설

$$c^2 > a^2 + b^2$$

6. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서  $\angle A$  가 예각 일 때, 자연수  $x$  는 모두 몇 개인가? (단,  $x$  가 가장 긴 변이다.)



- ① 0 개      ② 1 개      ③ 2 개      ④ 3 개      ⑤ 4 개

해설

i) 삼각형이 될 조건:  $4 < x < 4 + 3$

$\therefore 4 < x < 7$

ii) 예각일 조건:  $x^2 < 4^2 + 3^2 \quad \therefore x < 5$

i), ii)에 의하여  $4 < x < 5 \quad \therefore$  자연수  $x$  는 0 개

7.  $\angle A > 90^\circ$  인  $\triangle ABC$  에서  $\angle A$  ,  $\angle B$  ,  $\angle C$  의 대변의 길이를 각각  $a$  ,  $b$  ,  $c$  라 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

①  $c > a - b$

②  $a > c + b$

③  $c^2 > b^2 + a^2$

④  $b^2 < c^2 + a^2$

⑤  $a^2 < c^2 + b^2$

### 해설

①, ② 삼각형이 되려면

$$c > a - b, a < c + b$$

③  $\angle C < 90^\circ$  이므로  $c^2 < b^2 + a^2$

④  $\angle B < 90^\circ$  이므로  $b^2 < c^2 + a^2$

⑤  $\angle A > 90^\circ$  이므로  $a^2 > c^2 + b^2$

8.  $\triangle ABC$  에서  $\overline{BC} = a$  ,  $\overline{CA} = b$  ,  $\overline{AB} = c$  라고 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ①  $a^2 > b^2 + c^2$  이면  $\angle A > 90^\circ$  이다.
- ②  $a - b < c < a + b$
- ③  $c^2 > a^2 + b^2$  이면 둔각삼각형이다.
- ④  $b^2 < a^2 + c^2$  이면 예각삼각형이다.
- ⑤  $a^2 = b^2 + c^2$  이면 직각삼각형이다.

해설

- ④  $\angle B$  는 예각이라 할 수 있지만 예각삼각형은 세 각이 모두 예각이어야 한다. 즉  $b$ 가 가장 긴 변이라는 조건이 있어야한다.

9. 세 변의 길이가 각각  $a$ ,  $2a-1$ ,  $2a+1$  인 삼각형 ABC 가 둔각삼각형일 때,  $a$  의 값의 범위를 결정하면?

①  $2 < a < 4$

②  $0 < a < 4$

③  $2 < a < 8$

④  $0 < a < 8$

⑤  $4 < a < 8$

해설

$x^2 > y^2 + z^2$  이 성립하면 둔각삼각형이다.

$a$  는 삼각형의 한 변이므로  $a > 0$  이고,  $2a+1$  이 가장 긴 변이다.

$$(2a+1)^2 > a^2 + (2a-1)^2$$

$$a^2 - 8a < 0, a(a-8) < 0$$

$a > 0$  이므로 양변을  $a$  로 나누면  $a-8 < 0 \therefore a < 8$

또, 삼각형이 되려면 (가장 긴 변의 길이) < (나머지 두 변 길이의 합) 이므로  $2a+1 < a+2a-1 \therefore a > 2$

따라서  $2 < a < 8$

10. 6, 7, 8, 9, 10 의 숫자가 적힌 5 장의 카드가 있다. 이 중에서 3 장을 뽑아 그것을 세 변의 길이로 하는 삼각형을 만들 때, 이 삼각형이 둔각삼각형이 될 확률은 ?

①  $\frac{1}{8}$

②  $\frac{1}{9}$

③  $\frac{1}{10}$

④  $\frac{1}{11}$

⑤  $\frac{1}{12}$

해설

전체 경우의 수는  $\frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10$  ,

둔각삼각형이 되는 경우는 (6, 7, 10)

$$\therefore (\text{확률}) = \frac{1}{10}$$