1. 다음 중 직각삼각형을 찾으면?

① 9, 12, 14 ② 1, $\sqrt{3}$, 2 ③ $\sqrt{5}$, 7, 9

④ 5, 7, 8 ⑤ 7, 9, 12

해설

$1^2 + \sqrt{3}^2 = 2^2$

2. 세 변의 길이가 $2\sqrt{13}$, $5\sqrt{6}$, $7\sqrt{2}$ 인 삼각형의 넓이는?

① $35\sqrt{3}$ ② $14\sqrt{26}$ ③ $10\sqrt{78}$

④ $7\sqrt{26}$ ⑤ $5\sqrt{78}$

해설

$(5\sqrt{6})^2 = (2\sqrt{13})^2 + (7\sqrt{2})^2$ 이므로 가장 긴 변은 $5\sqrt{6}$ 인 직각삼각형이다.

따라서 넓이는 $\frac{1}{2} \times 2\sqrt{13} \times 7\sqrt{2} = 7\sqrt{26}$ 이다.

3. 직각삼각형 $\triangle ABC$ 의 세 변의 길이가 4, 5, x 일 때, 가능한 x 의 값을 모두 구하면? (정답 2개)

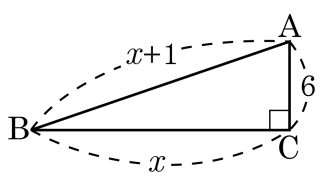
① 3　② 4　③ 5　④ $\sqrt{35}$　⑤ $\sqrt{41}$

해설

5가 가장 긴 변일 때, $x^2 + 4^2 = 5^2$　$\therefore\ x = 3$

x가 가장 긴 변일 때, $4^2 + 5^2 = x^2$　$\therefore\ x = \sqrt{41}$

4. △ABC 에서 적절한 x 값을 구하면?



① 16 ② 16.5 ③ 17 ④ 17.5 ⑤ 18

해설

$(x+1)^2 = x^2 + 6^2$
$x^2 + 2x + 1 = x^2 + 36$
$2x = 35$
$\therefore x = 17.5$

5. 다음 중 직각삼각형인 것은? (단, $n > 1$ 이다.)

① $4n$, $7n$, $9n$ ② $4n$, $5n$, $6n$

③ $10n$, $11n$, $12n$ ④ n^2-1 , $2n$, n^2+1

⑤ n^2-1 , n , n^2+1

해설

④ $(n^2+1)^2 = n^4+2n^2+1$, $(n^2-1)^2+(2n)^2 = n^4+2n^2+1$
따라서 직각삼각형이다.

6. 다음 중 직각삼각형인 것을 모두 고르면?

㉠ 2, 4, $\sqrt{10}$	㉡ 3, $\sqrt{15}$, $\sqrt{23}$
㉢ 5, 12, 13	㉣ $\sqrt{91}$, $5\sqrt{3}$, 4
㉤ $2\sqrt{3}$, $3\sqrt{5}$, $2\sqrt{7}$	

① ㉠, ㉡ ② ㉢, ㉣ ③ ㉢, ㉤ ④ ㉡, ㉤ ⑤ ㉣, ㉤

해설

㉠ $4^2 > (\sqrt{10})^2 + 2^2$
㉡ $(\sqrt{23})^2 < 3^2 + (\sqrt{15})^2$
㉤ $(3\sqrt{5})^2 > (2\sqrt{3})^2 + (2\sqrt{7})^2$

7. 세 변의 길이가 다음과 같을 때, 직각삼각형이 될 수 있는 것을 2 개 고르면?

① $4\sqrt{3}, 3\sqrt{7}, 2\sqrt{5}$
② $3\sqrt{7}, 2\sqrt{5}, \sqrt{83}$
③ $4\sqrt{2}, 5\sqrt{3}, 2\sqrt{11}$
④ $2\sqrt{6}, 3\sqrt{2}, 3\sqrt{7}$
⑤ $3\sqrt{2}, \sqrt{38}, 2\sqrt{14}$

해설

② $(3\sqrt{7})^2 + (2\sqrt{5})^2 = (\sqrt{83})^2$
⑤ $(3\sqrt{2})^2 + (\sqrt{38})^2 = (2\sqrt{14})^2$

8. 다음 ( ) 안에 알맞은 것을 고르면?

세 변의 길이가 4, 3, x 인 삼각형이 직각삼각형일 때, x 의 값은
( ) 또는 ( )이다.

① 4, 5　② 5, $\sqrt{6}$　③ 5, $\sqrt{7}$
④ $\sqrt{6}$, $\sqrt{7}$　⑤ 1, 5

해설

$x = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$
$x = \sqrt{4^2 - 3^2} = \sqrt{7}$

9. 각 변의 길이가 $x-3$, x, $x+4$ 인 직각삼각형이 있다. 빗변의 길이를 옳게 구한 것은?

① $11+2\sqrt{14}$ ② $15+\sqrt{14}$ ③ $16+2\sqrt{14}$
④ $16+\sqrt{14}$ ⑤ $17+2\sqrt{14}$

해설

$x+4$가 빗변의 길이이므로
$(x+4)^2 = x^2 + (x-3)^2$
$x^2 + 8x + 16 = x^2 + x^2 - 6x + 9$
$x^2 - 14x - 7 = 0$
$x = 7 \pm 2\sqrt{14}$
$x-3 > 0$ 이므로 $x = 7 + 2\sqrt{14}$
빗변의 길이는 $x+4$ 이므로
$x+4 = 7 + 2\sqrt{14} + 4 = 11 + 2\sqrt{14}$

10. 세 변을 각각 $x+3$, $x+5$, $x+7$ 이 피타고라스의 수가 되도록 하는 x 의 값은?

① 1　② 2　③ 3　④ 4　⑤ 5

해설

$(x+7)^2 = (x+3)^2 + (x+5)^2$

$x^2 + 14x + 49 = x^2 + 6x + 9 + x^2 + 10x + 25$

$x^2 + 2x - 15 = 0$, $x = -5$ 또는 $x = 3$

$\therefore\ x = 3 (\because x > 0)$

11. 다음 그림의 삼각형 ABC 가 직각삼각형의 되기 위해 $\overline{BC}$ 의 길이로 알맞은 것을 모두 고르면?(단, $\overline{BC}$의 길이는 4보다 작을 수도 있다.)

① 5 ② 25 ③ $7\sqrt{7}$ ④ $\sqrt{7}$ ⑤ $\sqrt{10}$

해설

$\overline{BC}$ 의 길이를 x 라 하자.

① $x > 4$ 인 경우, $x < 3 + 4$ 이고 $x^2 = 3^2 + 4^2$ $\therefore$ $x = 5$

④ $x < 4$ 인 경우 $x + 3 > 4$ 이고 $x^2 + 3^2 = 4^2$ $\therefore$ $x = \sqrt{7}$

따라서 $\overline{BC}$ 의 길이로 알맞은 것은 5 또는 $\sqrt{7}$ 이 된다.

12. 빗변의 길이가 m^2+n^2 이고, 다른 한 변의 길이가 m^2-n^2 인 직각삼각형의 나머지 한 변의 길이는? (단, $m>0$, $n>0$)

① $m+n$ ② $2m+n$ ③ $m+2n$

④ $2(m+n)$ ⑤ $2mn$

해설

나머지 한 변의 길이를 X 라 하면

$(m^2+n^2)^2=(m^2-n^2)^2+X^2$

$m^4+2m^2n^2+n^4=m^4-2m^2n^2+n^4+X^2$

$X^2=4m^2n^2=(2mn)^2$

$X>0$, $m>0$, $n>0$ 이므로 $X=2mn$ 이다.

13. 다음 중 직각삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없는 것은?

① 3, 4, 5　② 5, 12, 13　③ 1, $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$

④ 4, 5, $\sqrt{41}$　⑤ 2, 4, $2\sqrt{6}$

해설

⑤ $2^2 + 4^2 = 20 \neq \left(2\sqrt{6}\right)^2 = 24$

14. 세 변의 길이가 다음과 같은 삼각형 중에서 직각삼각형인 것은?

① $\sqrt{2}$, $\sqrt{2}$, $\sqrt{5}$　② 4, 5, 6　③ 2, 3, $\sqrt{10}$

④ $\sqrt{5}$, $\sqrt{11}$, 4　⑤ 7, 8, 10

해설

$\left(\sqrt{5}\right)^2+\left(\sqrt{11}\right)^2=4^2$

15. 길이가 6 cm , 8 cm 인 두 개의 막대가 있다. 여기에 막대 하나를 보태서 직각삼각형을 만들려고 한다. 필요한 막대의 길이로 가능한 것을 모두 고르면?

① $\sqrt{10}$ cm ② 10 cm ③ 100 cm
④ $2\sqrt{7}$ cm ⑤ 28 cm

해설

가능한 막대의 길이를 x cm 라 하자.
② $x > 8$ 이면
$6 + 8 > x$(m) 이고 $6^2 + 8^2 = x^2$
$\therefore x = 10$ (cm)
④ $x < 8$ 이면
$x + 6 > 8$ 이고 $x^2 + 6^2 = 8^2$
$\therefore x = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$(cm)
따라서 가능한 막대의 길이는 10 cm 또는 $2\sqrt{7}$ cm 이다.