

1. 세 변의 길이가 4, 6, a 인 삼각형이 예각삼각형일 때, a 의 값으로 알맞은 것은?

① 2 ② 2.5 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

삼각형이어야 하므로 $6 - 4 < a < 6 + 4$

$2 < a < 10 \cdots \textcircled{1}$

예각삼각형이라면, $6^2 - 4^2 < a^2 < 6^2 + 4^2$

$\sqrt{20} < a < \sqrt{52}$

$4.\times\times\times < a < 7.\times\times\times \cdots \textcircled{2}$

$\therefore a = 5, 6, 7$

2. 세 변의 길이가 각각 다음과 같은 삼각형은 어떤 삼각형인가?

- ㉠ 3, 4, 5
- ㉡ 3, 5, 7
- ㉢ 4, 5, 6

- ① ㉠직각삼각형, ㉡예각삼각형, ㉢둔각삼각형
- ② ㉠직각삼각형, ㉡둔각삼각형, ㉢예각삼각형
- ③ ㉠예각삼각형, ㉡직각삼각형, ㉢둔각삼각형
- ④ ㉠둔각삼각형, ㉡예각삼각형, ㉢직각삼각형
- ⑤ ㉠둔각삼각형, ㉡직각삼각형, ㉢예각삼각형

해설

- ㉠ $3^2 + 4^2 = 5^2 \therefore$ 직각삼각형
- ㉡ $3^2 + 5^2 < 7^2 \therefore$ 둔각삼각형
- ㉢ $4^2 + 5^2 > 6^2 \therefore$ 예각삼각형

3. 대각선의 길이가 $6\sqrt{2}$ 인 정사각형의 넓이는?

① 12

② 18

③ 24

④ 36

⑤ 42

해설

피타고라스 정리를 적용하여

$$(6\sqrt{2})^2 = x^2 + x^2$$

$$2x^2 = 72$$

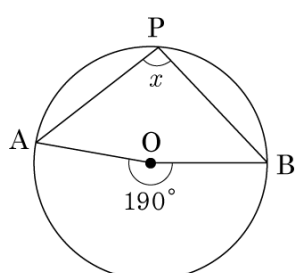
$$x^2 = 36$$

그런데, $x > 0$ 이므로

$$x = \sqrt{36} = 6$$

따라서 $6 \times 6 = 36$ 이다.

4. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.

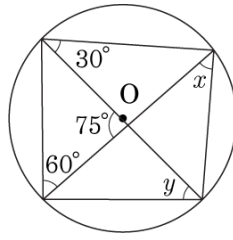


- ① $x = 60^\circ$ ② $x = 100^\circ$ ③ $x = 40^\circ$
④ $x = 75^\circ$ ⑤ $x = 95^\circ$

해설

$$x = \frac{1}{2} \times 190^\circ = 95^\circ$$

5. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y = (\quad)^\circ$ 의 값을 구하시오.



▶ 답 :

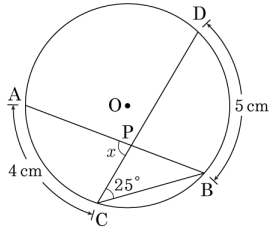
▷ 정답 : 90

해설

$$y = 75^\circ - 30^\circ = 45^\circ$$

$$x = 180^\circ - (60^\circ + 75^\circ) = 45^\circ$$

6. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 4\text{ cm}$, $5.0\text{pt}\widehat{BD} = 5\text{ cm}$, $\angle DCB = 25^\circ$ 일 때, $\angle APC$ 의 크기는?



- ① 35° ② 45° ③ 55° ④ 65° ⑤ 75°

해설

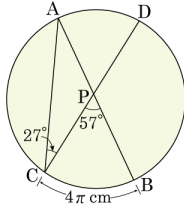
$$5.0\text{pt}\widehat{AC} : 5.0\text{pt}\widehat{BD} = \angle ABC : \angle BCD$$

$$4 : 5 = \angle ABC : 25^\circ$$

$$\therefore \angle ABC = 20^\circ$$

$$\therefore \angle APC = \angle PBC + \angle PCB = 20^\circ + 25^\circ = 45^\circ$$

7. 다음 그림에서 점 P는 두 현 AB, CD의 교점이고 호 BC의 길이는 $4\pi\text{cm}$ 이다. $\angle ACD = 27^\circ$, $\angle BPC = 57^\circ$ 일 때, 이 원의 반지름의 길이를 구하면?



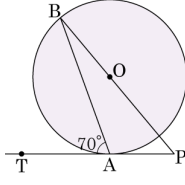
- ① 8cm ② 12cm ③ 16cm ④ 20cm ⑤ 24cm

해설

$\triangle ACP$ 에서 $\angle PAC = 30^\circ$
 $\widehat{BC}$ 의 중심각은 60°
 호 BC의 길이는 $4\pi = 2\pi r \times \frac{60^\circ}{360^\circ}$
 $\therefore r = 12(\text{cm})$

8. 다음 그림과 같이 $\overleftrightarrow{AT}$ 는 원의 접선이고 $\overline{BP}$ 는 원의 중심을 지난다.

$\angle BAT = 70^\circ$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기를 구하면?



- ① 40° ② 45° ③ 50° ④ 55° ⑤ 60°

해설

점 O 와 점 A 를 이으면 $\triangle OAB$ 는 이등변삼각형이다.

$$\angle AOB = 70^\circ \times 2 = 140^\circ$$

$$\therefore \angle APB = 180^\circ - 20^\circ - 110^\circ = 50^\circ$$

9. 다음은 중학교 3학년 학생 20명의 100m 달리기 기록에 대한 도수 분포표이다. 학생 20명의 100m 달리기 기록의 평균이 17.7 초일 때, $3x - y$ 의 값은?

계급 (점)	도수 (명)
13 ^{이상} ~ 15 ^{미만}	x
15 ^{이상} ~ 17 ^{미만}	6
17 ^{이상} ~ 19 ^{미만}	7
19 ^{이상} ~ 21 ^{미만}	y
21 ^{이상} ~ 23 ^{미만}	2
합계	20

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

13 초 이상 15 초 미만의 도수를 x 명, 19 초 이상 21 초 미만의 도수를 y 명이라고 하면 전체 학생 수가 20 명이므로 $x + 6 + 7 + y + 2 = 20$
 $\therefore x + y = 5 \cdots \text{㉠}$
또한, 평균이 17.7 초이므로
$$\frac{14 \times x + 16 \times 6 + 18 \times 7 + 20 \times y + 22 \times 2}{20} = 17.7,$$
$$14x + 96 + 126 + 20y + 44 = 354$$
$$\therefore 7x + 10y = 44 \cdots \text{㉡}$$
$$\text{㉠, ㉡을 연립하여 풀면 } x = 2, y = 3$$
$$\therefore 3x - y = 3 \times 2 - 3 = 3$$

10. 다음은 정민이네 반 학생 20 명의 몸무게를 나타낸 도수분포표이다. 이 반 학생들의 평균 몸무게가 47 kg 일 때, $y - x$ 의 값을 구하여라.

무게 (kg)	학생 수 (명)
30 ^{이상} ~ 40 ^{미만}	8
40 ^{이상} ~ 50 ^{미만}	x
50 ^{이상} ~ 60 ^{미만}	2
60 ^{이상} ~ 70 ^{미만}	y
합계	20

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

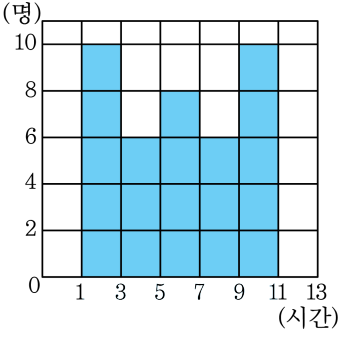
$$\frac{35 \times 8 + 45 \times x + 55 \times 2 + 65 \times y}{20} = 47$$

$$45x + 65y = 550 \cdots \textcircled{A}$$

$$x + y = 10 \cdots \textcircled{B}$$

①, ②를 연립하면 $x = 5, y = 5$ 이므로 $y - x = 0$ 이다.

11. 다음은 미현이네 반 친구들의 일주일동안 음악 감상시간을 조사하여 나타낸 히스토그램이다. 친구들 40 명의 음악 감상시간의 평균을 구하여라.



▶ 답 : 시간

▷ 정답 : 6 시간

해설

$$\frac{2 \times 10 + 4 \times 6 + 6 \times 8 + 8 \times 6 + 10 \times 10}{40} = \frac{240}{40} = 6(\text{시간})$$

12. $a+3, \sqrt{3}a, a-3$ 을 세 변의 길이로 하는 직각삼각형이 있다. a 의 값으로 알맞은 것을 모두 고르면? (단, $a > 3$)

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

해설

- (1) $\sqrt{3}a$ 가 빗변의 길이일 때
 $(\sqrt{3}a)^2 = (a+3)^2 + (a-3)^2$
 $3a^2 = a^2 + 6a + 9 + a^2 - 6a + 9$
 $a^2 = 18 \quad \therefore a = 3\sqrt{2} (\because a > 3)$
- (2) $(a+3)$ 가 빗변의 길이일 때
 $(a+3)^2 = (\sqrt{3}a)^2 + (a-3)^2$
 $a^2 + 6a + 9 = 3a^2 + a^2 - 6a + 9$
 $3a^2 - 12a = 0$
 $3a(a-4) = 0$
 $\therefore a = 4 (\because a > 3)$

13. 다음 중 세 변의 길이가 각각 $n, n+2, n+3$ 인 삼각형이 둔각삼각형이 되기 위한 n 의 값으로 옳은 것은?

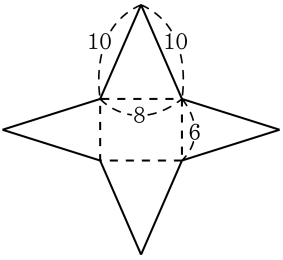
① 1 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

삼각형의 세 변의 조건 : $n + (n+2) > n+3, n > 1$
둔각삼각형이 될 조건 : $(n+3)^2 > (n+2)^2 + n^2$
두 조건을 동시에 만족하는 값은 보기 중에서 3 이다.

14. 다음 그림과 같은 전개도로 만들어지는 도형의 부피는 얼마이겠는가?

- ① $60\sqrt{3}$
 ② $70\sqrt{3}$
- ③ $80\sqrt{3}$
 ④ $90\sqrt{3}$
- ⑤ $100\sqrt{3}$



해설

밑변의 대각선의 길이는

$$\sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10$$

높이를 h , 부피를 V 라 하면

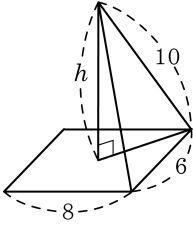
$$h = \sqrt{10^2 - 5^2}$$

$$= \sqrt{100 - 25} = 5\sqrt{3}$$

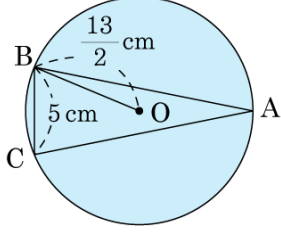
$$= \sqrt{75}$$

$$= 5\sqrt{3}$$

$$(V) = 6 \times 8 \times 5\sqrt{3} \times \frac{1}{3} = 80\sqrt{3}$$



15. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 $\frac{13}{2}$ cm 인 원에 내접하는 삼각형 ABC 에서 $\cos A \times \tan A$ 의 값이 $\frac{a}{b}$ 이다. $a + b$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 서로소)



▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$\overline{BO}$ 의 연장선과 원이 만나는 점을 A' 이라 하면
 $\overline{BA'}$ 은 이 원의 지름이고 $\overline{BA'} = 13$ cm , $\angle BCA = 90^\circ$ 이다.
또, 같은 호에 대한 원주각의 크기는 같으므로 $\angle A = \angle A'$

$$\therefore \cos A = \cos A' = \frac{12}{13}$$

$$\tan A = \tan A' = \frac{5}{12}$$

$$\therefore \cos A \times \tan A = \frac{5}{13}$$

따라서 $a + b = 18$ 이다.

16. 한 내각이 150° 인 마름모의 넓이가 32 일 때, 이 마름모의 한 변의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$x \times x \times \sin(180^\circ - 150^\circ) = 32$$

$$x^2 \times \sin 30^\circ = 32$$

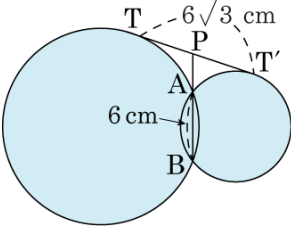
$$x^2 \times \frac{1}{2} = 32$$

$$x^2 = 64$$

x 는 마름모의 한 변의 길이이므로 양수이므로

$x = 8$ 이다.

17. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 두 원의 공통인 현이고 $\overline{TT'}$ 는 공통인 접선이다. $\overline{TT'} = 6\sqrt{3}\text{cm}$, $\overline{AB} = 6\text{cm}$ 일 때, $\overline{PA}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 3 cm

해설

$$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PT'}^2 \text{ 이므로 } \overline{PT} = \overline{PT'} = 3\sqrt{3}\text{cm}$$

$$\overline{PA} = x\text{cm 라면}$$

$$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB}$$

$$(3\sqrt{3})^2 = x \times (x + 6)$$

$$x^2 + 6x - 27 = 0$$

$$(x + 9)(x - 3) = 0$$

$$x > 0 \text{ 이므로 } x = 3$$

$$\text{따라서 } \overline{PA} = 3(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

18. $\sin A : \cos A = 4 : 5$ 일 때 $\tan A$ 의 값은?

- ① 0 ② $\frac{5}{4}$ ③ $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ④ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ⑤ $\frac{4}{5}$

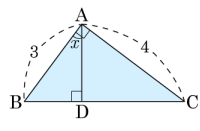
해설

$\sin A : \cos A = 4 : 5$ 이므로 $5 \sin A = 4 \cos A$ 이다.

양변을 $5 \cos A$ 로 나누면 $\frac{\sin A}{\cos A} = \frac{4}{5}$ 이다.

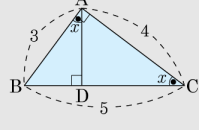
따라서 $\tan A = \frac{4}{5}$ 이다.

19. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$, $\overline{AB} = 3\text{cm}$, $\overline{AC} = 4\text{cm}$ 일 때, $\sin x$ 의 값은?



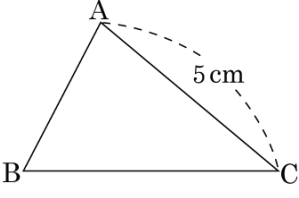
- ① $\frac{3}{2}$
- ② $\frac{1}{3}$
- ③ $\frac{5}{3}$
- ④ $\frac{3}{5}$
- ⑤ $\frac{1}{2}$

해설



$\angle x = \angle C$, $\overline{BE} = 5$ 이므로 $\sin x = \frac{3}{5}$ 이다.

20. 다음 그림에서 $\overline{AC} = 5\text{ cm}$ 이고 $\sin B = \frac{4}{5}$, $\sin C = \frac{3}{5}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 정답 : $\frac{25}{4}\text{cm}$

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면
 $\sin C = \frac{3}{5}$ 에서 $\overline{AH} = 3\text{ (cm)}$ 이고,
 $\sin B = \frac{4}{5} = \frac{3}{\overline{AB}}$ 이므로 $\overline{AB} = \frac{15}{4}\text{ (cm)}$ 이다.
 따라서 $\overline{BH}^2 = \left(\frac{15}{4}\right)^2 - 3^2 = \frac{81}{16}$, $\overline{BH} = \frac{9}{4}\text{ (cm)}$ 이다. $\overline{HC}^2 = 5^2 - 3^2 = 4^2$, $\overline{HC} = 4\text{ (cm)}$ 이다.
 그러므로 $\overline{BC} = \overline{BH} + \overline{HC} = \frac{9}{4} + 4 = \frac{25}{4}\text{ (cm)}$ 이다.