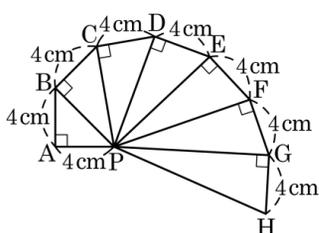


1. 다음 그림에서 \overline{PH} 의 길이를 구하여라.



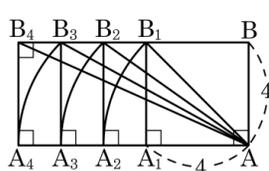
- ① $5\sqrt{2}$ ② $6\sqrt{2}$ ③ $7\sqrt{2}$ ④ $8\sqrt{2}$ ⑤ $9\sqrt{2}$

해설

$$\overline{PB} = 4\sqrt{2}, \overline{PC} = 4\sqrt{3}, \overline{PD} = 4\sqrt{4}, \dots$$

$$\therefore \overline{PH} = 4\sqrt{8} = 8\sqrt{2}$$

2. 한 변의 길이가 4cm 인 정사각형 $\square AA_1B_1B$ 가 있다. 점 A 를 중심으로 하여 $\overline{AB_1}$, $\overline{AB_2}$, $\overline{AB_3}$ 을 반지름으로 하는 호를 그릴 때, $\overline{AA_4}$ 의 길이는?



- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

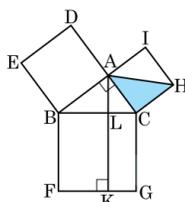
$$\overline{AA_2} = \overline{AB_1} = 4\sqrt{2}$$

$$\overline{AA_3} = \overline{AB_2} = \sqrt{(4\sqrt{2})^2 + 4^2} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$$

$$\overline{AA_4} = \overline{AB_3} = \sqrt{(4\sqrt{3})^2 + 4^2} = \sqrt{64} = 8$$

3. 다음 그림은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. 이 때, $\triangle ACH$ 와 넓이가 같지 않은 것을 모두 고르면?

- ① $\triangle CBH$ ② $\triangle ABC$ ③ $\triangle CGA$
 ④ $\triangle CGL$ ⑤ $\triangle ABE$

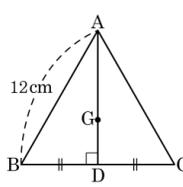


해설

삼각형의 합동조건과 평행선을 이용해서 $\triangle ACH$ 와 넓이가 같은 것을 찾으면 $\triangle CBH, \triangle CGA, \triangle CGL$ 이다.

4. 한 변의 길이가 12 cm 인 정삼각형의 한 중선을 \overline{AD} , 무게중심을 G 라고 할 때, \overline{GD} 의 길이를 구하면?

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



해설

$$\overline{AD} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 12 = 6\sqrt{3}(\text{cm}) \quad (\because \text{정삼각형의 높이})$$

$$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1 \quad (\because G \text{ 는 무게중심})$$

$$\therefore \overline{GD} = 6\sqrt{3} \times \frac{1}{3} = 2\sqrt{3}(\text{cm})$$

5. 넓이가 $18\sqrt{3}\text{cm}^2$ 인 정삼각형의 높이를 구하면?

- ① $3\sqrt{6}\text{cm}$ ② $6\sqrt{6}\text{cm}$ ③ $3\sqrt{2}\text{cm}$
④ $6\sqrt{2}\text{cm}$ ⑤ $6\sqrt{3}\text{cm}$

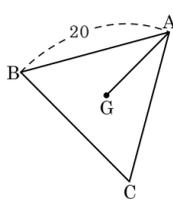
해설

정삼각형의 한 변의 길이를 a 라 하면,

$$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 18\sqrt{3}, a^2 = 72, a = 6\sqrt{2}\text{cm}$$

따라서 높이 = $\frac{\sqrt{3}}{2} \times 6\sqrt{2} = 3\sqrt{6}$ (cm) 이다.

6. 다음은 한변의 길이가 20인 정삼각형이고, G를 $\triangle ABC$ 의 무게중심을 G이라고 할 때, \overline{AG} 의 길이는?



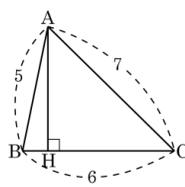
- ① $\frac{20\sqrt{3}}{3}$ ② $\frac{20\sqrt{5}}{3}$ ③ $\frac{21\sqrt{3}}{3}$
 ④ $\frac{21\sqrt{5}}{3}$ ⑤ $\frac{23\sqrt{3}}{3}$

해설

$$\text{정삼각형의 높이} : \frac{\sqrt{3}}{2} \times 20 = 10\sqrt{3}$$

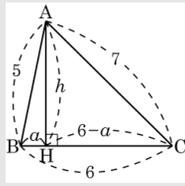
$$\overline{AG} = 10\sqrt{3} \times \frac{2}{3} = \frac{20\sqrt{3}}{3}$$

7. 다음 그림과 같이 세 변의 길이가 5, 6, 7 인 삼각형 ABC의 높이를 h 라 하고, 넓이를 s 라 할 때, $s-h$ 의 값은?



- ① $2\sqrt{6}$ ② $3\sqrt{6}$ ③ $4\sqrt{6}$ ④ $5\sqrt{6}$ ⑤ $6\sqrt{6}$

해설



점 A 에서 수선을 그어 \overline{BC} 와 만나는 점을 H 라 할 때,
 $\overline{BH} = a$ 라 두면 $\overline{CH} = 6 - a$ 이다.

$$5^2 - a^2 = 7^2 - (6 - a)^2, \quad a = 1$$

$$\therefore \overline{AH} = \sqrt{5^2 - 1^2} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6} = h$$

삼각형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 6 \times 2\sqrt{6} = 6\sqrt{6}$ 이다. 따라서 $s - h = 4\sqrt{6}$ 이다.

8. 세 변의 길이가 a, b, c 일 때, 다음 보기의 설명중 옳은 것은?

보기

- ㉠ $a - b < c < a + b$
- ㉡ $c^2 < a^2 + b^2$ 이면 둔각삼각형
- ㉢ $a^2 = b^2 + c^2$ 이면 직각삼각형
- ㉣ $a^2 > b^2 + c^2$ 이면 $\angle B > 90^\circ$

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉠, ㉣ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉡, ㉣

해설

- ㉡ $c^2 > a^2 + b^2$ 일 때, 둔각삼각형이다.
- ㉣ $a^2 > b^2 + c^2$ 일 때, a 가 가장 긴 변이면 $\angle A > 90^\circ$ 이다.

9. 다음 중 둔각삼각형이 될 수 없는 것은?

① 5, 7, 9

② 11, 12, 19

③ $6, 6\sqrt{2}, 11$

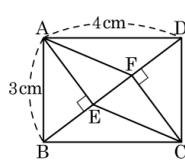
④ 4, 5, 7

⑤ $5, 7, 2\sqrt{10}$

해설

⑤ $7^2 < 5^2 + (2\sqrt{10})^2$
따라서 예각 삼각형이다.

10. 다음 직사각형 ABCD 의 두 꼭짓점 A, C 에서 대각선 BD 에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 할 때, $\square AECF$ 의 넓이는?



- ① $\frac{8}{5} \text{ cm}^2$ ② $\frac{84}{25} \text{ cm}^2$ ③ 12 cm^2
 ④ $11\sqrt{3} \text{ cm}^2$ ⑤ $12\sqrt{3} \text{ cm}^2$

해설

$$\overline{BD} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ (cm)}$$

$$5 \times \overline{AE} = 3 \times 4$$

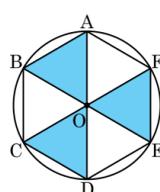
$$\therefore \overline{AE} = \frac{12}{5} \text{ cm}$$

$$\overline{BE} = \sqrt{3^2 - \left(\frac{12}{5}\right)^2} = \frac{9}{5} \text{ (cm)}$$

$$\overline{BE} = \overline{DF} \text{ 이므로 } \overline{EF} = 5 - 2 \times \frac{9}{5} = \frac{7}{5} \text{ (cm)}$$

$$\therefore \square AECF = \frac{12}{5} \times \frac{7}{5} = \frac{84}{25} \text{ (cm}^2\text{)}$$

11. 다음 그림에서 반지름의 길이가 6cm 인 원 O의 둘레를 6 등분하는 점을 각각 A, B, C, D, E, F 라 한다. 이 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하면? (색칠한 부분은 $\triangle AOB + \triangle FOE + \triangle COD$ 이다.)



- ① $24\sqrt{3}\text{cm}^2$ ② $12\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ③ 12cm^2 ④ $27\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ⑤ $18\sqrt{3}\text{cm}^2$

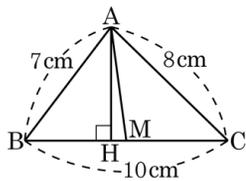
해설

$\triangle AOB$ 는 길이가 6cm 인 정삼각형이므로

$$\triangle AOB = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 = 9\sqrt{3} (\text{cm}^2)$$

따라서 색칠한 부분의 넓이는 $9\sqrt{3} \times 3 = 27\sqrt{3} (\text{cm}^2)$ 이다.

12. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$, $\overline{BM} = \overline{CM}$ 이고 $\overline{AB} = 7\text{cm}$, $\overline{BC} = 10\text{cm}$, $\overline{AC} = 8\text{cm}$ 일 때 $\triangle AHM$ 의 넓이는?



- ① $\frac{6\sqrt{55}}{32}$ cm ② $\frac{7\sqrt{55}}{30}$ cm ③ $\frac{7\sqrt{55}}{32}$ cm
 ④ $\frac{8\sqrt{55}}{30}$ cm ⑤ $\frac{9\sqrt{55}}{32}$ cm²

해설

$$\overline{BH} = x\text{cm}, \overline{HC} = (10 - x)\text{cm}$$

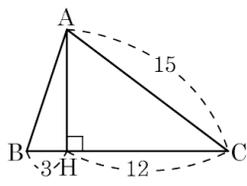
$$7^2 - x^2 = 8^2 - (10 - x)^2, x = \frac{17}{4}, \overline{AH} = \sqrt{7^2 - \left(\frac{17}{4}\right)^2} =$$

$$\frac{3\sqrt{55}}{4}(\text{cm})$$

$$\overline{HM} = \overline{BM} - \overline{HB} = 5 - \frac{17}{4} = \frac{3}{4}(\text{cm})$$

$$\triangle AHM = \frac{1}{2} \times \frac{3\sqrt{55}}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{9\sqrt{55}}{32}(\text{cm}^2)$$

13. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 에 대하여 \overline{AB} 의 길이는?



- ① $7\sqrt{2}$ ② 13 ③ $6\sqrt{2}$ ④ $3\sqrt{10}$ ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} \triangle AHC \text{ 에서 } \overline{AH} &= \sqrt{15^2 - 12^2} = \sqrt{81} = 9 \\ \triangle ABH \text{ 에서 } \overline{AB} &= \sqrt{9^2 + 3^2} = \sqrt{90} = 3\sqrt{10} \end{aligned}$$

14. 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

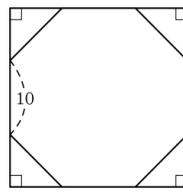
전체 경우의 수는 $\frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10$,

둔각삼각형이 되는 경우는 (6, 7, 10)

\therefore (확률) = $\frac{1}{10}$

15. 다음 그림과 같이 정사각형의 판자의 네 귀를 잘라 내어 한 변의 길이가 10 인 정팔각형을 만들었을 때, 정팔각형의 넓이는?

- ① $100 + 100\sqrt{2}$ ② $100 + 200\sqrt{2}$
 ③ $200 + 100\sqrt{2}$ ④ $200 + 200\sqrt{2}$
 ⑤ $200 + 200\sqrt{3}$



해설

잘라낸 판자의 변의 길이는 각각 $5\sqrt{2}$, $5\sqrt{2}$, 10 이다. $(10 + 10\sqrt{2})^2 - 4 \times (5\sqrt{2})^2 \times \frac{1}{2} = 200 + 200\sqrt{2}$