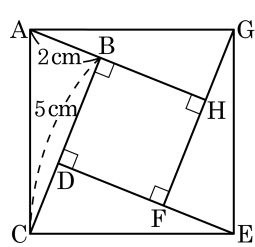


1. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 와 이와 합동인 세 개의 삼각형을 이용하여 정사각형 BDFH 를 만들었다. 이때, $\square ACEG$ 의 넓이를 구하여라.



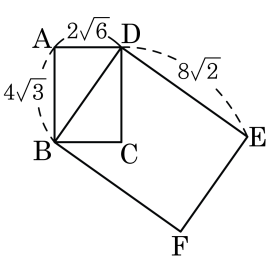
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 29 cm^2

해설

$$\begin{aligned} \overline{AC}^2 &= \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 \text{ 이므로} \\ \overline{AC}^2 &= 2^2 + 5^2 = 29, \\ \overline{AC} &= \sqrt{29}(\text{cm}) \\ \therefore \square ACEG &= \sqrt{29} \times \sqrt{29} = 29(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

2. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 대각선을 한 변으로 하는 직사각형 BDEF 의 넓이는?



- ① 24 ② 48 ③ 72 ④ 96 ⑤ 124

해설

삼각형 ABD 에서 피타고라스 정리에 따라

$$\sqrt{(2\sqrt{6})^2 + (4\sqrt{3})^2} = 6\sqrt{2}$$

따라서 직사각형 BDEF의 넓이는

$$6\sqrt{2} \times 8\sqrt{2} = 96 \text{ 이다.}$$

3. 두 점 사이의 거리가 가장 짧은 것은 어느 것인가?

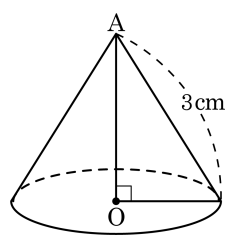
- ① (1, 1), (2, 3) ② (-3, -2), (0, 0)
③ (-2, 0), (0, 5) ④ (2, 1), (3, -5)
⑤ (-4, 4), (2, -2)

해설

- ① $\sqrt{(2-1)^2 + (3-1)^2} = \sqrt{5}$
② $\sqrt{(-3-0)^2 + (-2-0)^2} = \sqrt{13}$
③ $\sqrt{(-2-0)^2 + (0-5)^2} = \sqrt{29}$
④ $\sqrt{(3-2)^2 + (-5-1)^2} = \sqrt{37}$
⑤ $\sqrt{(-4-2)^2 + (4+2)^2} = \sqrt{72}$

4. 다음 그림과 같이 밑면의 둘레가 4π cm 이고 모선의 길이가 3 cm 인 원뿔의 높이는?

- ① $\sqrt{5}$ cm ② 5 cm
③ $5\sqrt{5}$ cm ④ 10 cm
⑤ $10\sqrt{5}$ cm

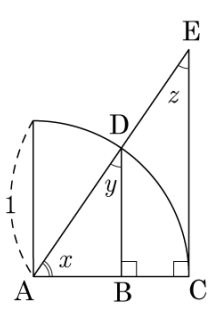


해설

밑면의 둘레가 $2\pi r = 4\pi$ (cm) 이므로 밑면의 반지름은 2 cm
따라서 원뿔의 높이 $h = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5}$ (cm) 이다.

5. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에 대하여 $\angle DAB = x$, $\angle ADB = y$, $\angle DEC = z$ 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $\sin y = \sin z$
 ② $\cos y = \cos z$
- ③ $\tan x = \tan z$
 ④ $\cos z = \overline{BD}$
- ⑤ $\tan x = \overline{CE}$



해설

$\angle ADB = \angle DEC$ 이므로
 $\sin y = \sin z = \overline{AB}$, $\cos y = \cos z = \overline{BD}$
 $\tan x = \overline{CE}$, $\tan z = \frac{\overline{AC}}{\overline{CE}} = \frac{1}{\overline{CE}}$

6. 다음 삼각비의 값 중 가장 작은 값은?

① $\sin 25^\circ$

② $\cos 0^\circ$

③ $\cos 10^\circ$

④ $\tan 45^\circ$

⑤ $\tan 60^\circ$

해설

① $\sin 25^\circ$ 와 ③ $\cos 10^\circ$

$0^\circ \leq x < 45^\circ$ 일 때, $\sin x < \cos x$

따라서 $\sin 25^\circ < \cos 10^\circ < 1$

② $\cos 0^\circ = 1$

④ $\tan 45^\circ = 1$

⑤ $\tan 60^\circ = \sqrt{3}$

따라서 가장 작은 값은 ① $\sin 25^\circ$

7. 다음 표는 정수가 올해 시험을 쳐서 받은 수학점수이다. 평균이 80 점, 분산이 $\frac{146}{7}$ 일 때, 4 월과 7 월 시험성적을 구하여라. (단, 4 월 보다 7 월 시험 성적이 더 우수하다.)

월	3	4	5	6	7	8	9
점수(점)	72	a	80	84	b	81	86

▶ 답: 점▶ 답: 점

▷ 정답 : 4월 시험 성적 : 75점

▷ 정답: 7월 시험 성적 : 82점

해설

$$\frac{72 + a + 80 + 84 + b + 81 + 86}{7} = 80,$$

 $a + b = 157$ 이다.

$$\frac{64 + (a - 80)^2 + 0 + 16 + (b - 80)^2 + 1 + 36}{7} = \frac{146}{7},$$

$$(a - 80)^2 + (b - 80)^2 = 29 \text{ 이다.}$$

두 식을 연립해서 풀면, $a = 75$, $b = 82$ 이다.

8. 다섯 개의 변량 8, 7, x , y , 9의 평균이 8이고, 분산이 5일 때, $4xy$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 210

해설

다섯 개의 변량 8, 7, x , y , 9의 평균이 8이므로

$$\frac{8+7+x+y+9}{5}=8, \quad x+y+24=40$$

$$\therefore x+y=16 \cdots \textcircled{1}$$

또, 분산이 5이므로

$$\frac{(8-8)^2+(7-8)^2+(x-8)^2}{5}$$

$$+\frac{(y-8)^2+(9-8)^2}{5}=5$$

$$\frac{0+1+x^2-16x+64+y^2-16y+64+1}{5}=5$$

$$\frac{x^2+y^2-16(x+y)+130}{5}=5$$

$$x^2+y^2-16(x+y)+130=25$$

$$\therefore x^2+y^2-16(x+y)=-105 \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{2}$ 의 식에 $\textcircled{1}$ 을 대입하면

$$x^2+y^2=16(x+y)-105=16 \times 16-105=151$$

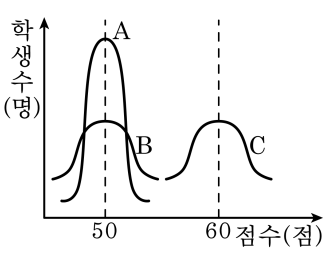
$$\therefore x^2+y^2=151 \cdots \textcircled{3}$$

$$(x+y)^2=x^2+y^2+2xy,$$

$$16^2=151+2xy, \quad 2xy=105$$

$$\therefore 4xy=210$$

9. 다음은 A 반, B 반, C 반의 수학성적 분포에 관한 그래프이다. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 골라라. (단, 점선을 중심으로 각각의 그래프는 대칭이다.)



보기

- ㉠ C 반 학생의 성적이 평균적으로 A 반 학생의 성적보다 좋다.
- ㉡ A 반 학생의 성적이 B 반 학생의 성적보다 더 고르다.
- ㉢ 고득점자는 A 반 학생보다 B 반 학생이 더 많다.
- ㉣ B 반 학생의 성적과 C 반 학생의 성적의 평균은 비슷하다.
- ㉤ 중위권 학생은 B 반 보다 A 반에 더 많다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉢

▶ 정답 : ㉣

해설

㉣ B 반 학생의 성적과 C 반 학생의 성적의 평균은 비슷하다.
⇒ C 반 학생의 평균이 더 높다.

10. 다음은 종연이네 반 학생 30 명의 인터넷 사용시간을 나타낸 도수 분포표이다. 이 반 학생들의 인터넷 사용시간의 분산과 표준편차를 구하여라.

시간(분)	학생 수(명)
0 ^{이상} ~ 30 ^{미만}	10
30 ^{이상} ~ 60 ^{미만}	5
60 ^{이상} ~ 90 ^{미만}	5
90 ^{이상} ~ 120 ^{미만}	4
120 ^{이상} ~ 150 ^{미만}	6

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 분산 : 2109

▷ 정답 : 표준편차 : $\sqrt{2109}$

해설

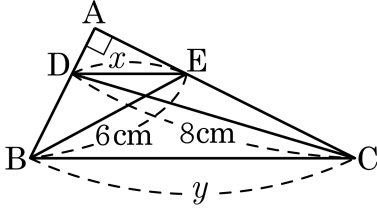
평균 : $\frac{15 \times 10 + 45 \times 5 + 75 \times 5 + 105 \times 4}{30} + \frac{135 \times 6}{30} = 66$

편차 : -51, -21, 9, 39, 69

분 산 : $\frac{(-51)^2 \times 10 + (-21)^2 \times 5 + 9^2 \times 5}{30} + \frac{39^2 \times 4 + 69^2 \times 6}{30} = 2109$

표준편차 : $\sqrt{2109}$

11. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\sqrt{x^2 + y^2}$ 을 구하여라.(단, 단위는 생략)



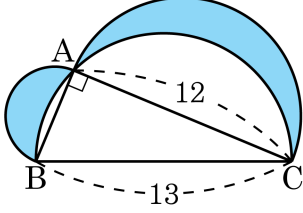
▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$$x^2 + y^2 = 6^2 + 8^2 = 100 \text{ 이므로 } \sqrt{x^2 + y^2} = 10$$

12. $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 의 각 변을 지름으로 하는 세 개의 반원을 아래 그림과 같이 만들었다. 어두운 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$\overline{AB} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5$
어두운 부분은 $\triangle ABC$ 와 넓이가 같으므로
구하는 넓이는 $5 \times 12 \times \frac{1}{2} = 30$

13. 한 변의 길이가 10 cm 인 정육각형의 넓이는 $a\sqrt{b}\text{ cm}^2$ 이다. $\frac{a}{b}$ 를 구하시오. (단, b 는 최소자연수이다.)

① 10 ② 20 ③ 30 ④ 40 ⑤ 50

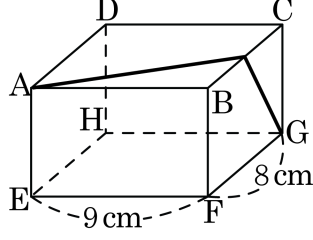
해설

정육각형은 6 개의 정삼각형으로 이루어져 있으므로 $\frac{\sqrt{3}}{4} \times 10^2 \times$

$6 = 150\sqrt{3} (\text{cm}^2)$ 이다.

$$\therefore \frac{a}{b} = \frac{150}{3} = 50$$

14. 다음 그림과 같이 직육면체의 한 꼭짓점 A 에서 모서리 BC 를 지나 점 G 에 이르는 최단거리는 17 cm 이다. 이 때, 모서리 CG 의 길이를 구하면?



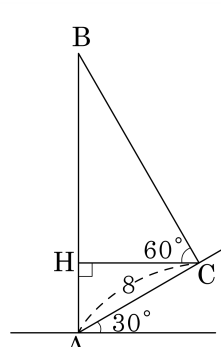
- ① 4 cm ② 5 cm ③ 6 cm ④ 7 cm ⑤ 8 cm

해설

$\overline{AF} = \sqrt{(17)^2 - 8^2} = \sqrt{289 - 64} = \sqrt{225} = 15(\text{cm})$
 $\therefore CG = \overline{BF} = 15 - 9 = 6(\text{cm})$

15. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 의 길이는?

- ① 12 ② 13 ③ 14
 ④ 15 ⑤ 16



해설

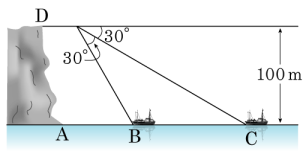
$$\overline{AH} = 8 \sin 30^\circ = 4$$

$$\overline{CH} = 8 \cos 30^\circ = 4\sqrt{3}$$

$$\overline{BH} = 4\sqrt{3} \tan 60^\circ = 4\sqrt{3} \times \sqrt{3} = 12$$

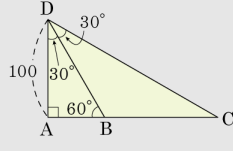
$$\therefore \overline{AB} = \overline{AH} + \overline{BH} = 4 + 12 = 16$$

16. 높이 100m 인 절벽에서 배의 후미를 내려다 본 각의 크기는 60° 였다. 10 분 후 다시 배의 후미를 내려다보니, 내려다본 각의 크기는 30° 이었다. 이 배가 10 분 동안 간 거리를 구하면?



- ① $50\sqrt{3}$ ② $\frac{125\sqrt{3}}{2}$ ③ $\frac{200\sqrt{3}}{3}$
 ④ $\frac{175\sqrt{3}}{2}$ ⑤ $\frac{215\sqrt{3}}{3}$

해설

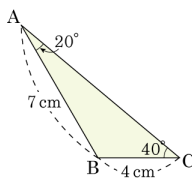


$$\begin{aligned}\overline{AB} &= 100 \tan 30^\circ \\ &= 100 \times \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{100}{3} \sqrt{3} \\ &= \frac{200}{3} \sqrt{3}(\text{m})\end{aligned}$$

$$\overline{AC} = 100 \tan 60^\circ = 100 \sqrt{3}$$

$$\therefore \overline{BC} = \overline{AC} - \overline{AB} = \left(100 - \frac{100}{3}\right) \sqrt{3}$$

17. 다음 삼각형의 넓이는?



- ① $7\sqrt{3}\text{cm}^2$ ② $8\sqrt{3}\text{cm}^2$ ③ $9\sqrt{3}\text{cm}^2$
④ $10\sqrt{3}\text{cm}^2$ ⑤ $11\sqrt{3}\text{cm}^2$

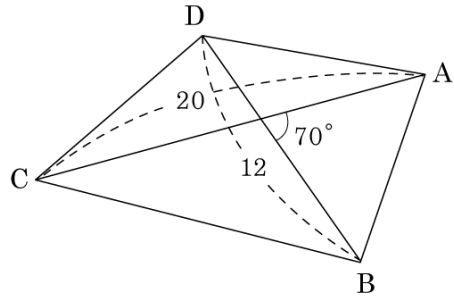
해설

$$\angle B = 180^\circ - (20^\circ + 40^\circ) = 120^\circ$$

따라서 삼각형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 4 \times 7 \times \sin 120^\circ = \frac{1}{2} \times 4 \times 7 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 7\sqrt{3}(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

18. 다음과 같은 사각형 ABCD 의 넓이를 반올림하여 일의 자리까지 구하면? (단, $\sin 70^\circ = 0.94$)

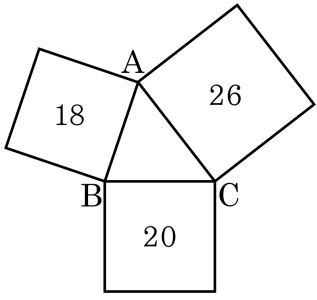


- ① 113 ② 114 ③ 115 ④ 117 ⑤ 119

해설

$$\begin{aligned}(\text{넓이}) &= \frac{1}{2} \times 12 \times 20 \times \sin 70^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \times 20 \times 0.94 \\ &= 112.8 \approx 113\end{aligned}$$

19. 다음 그림과 같이 삼각형의 세 변을 한 변으로 하는 정사각형 세 개의 넓이가 각각 18, 20, 26 일 때, 삼각형의 넓이를 구하여라.

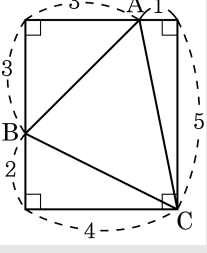


▶ 답 :

▷ 정답 : 9

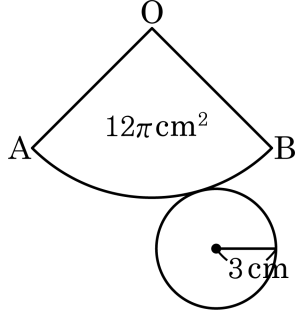
해설

정사각형의 넓이 18, 20, 26 은 각각 $18 = 3^2 + 3^2$, $20 = 2^2 + 4^2$, $26 = 1^2 + 5^2$ 이므로 다음 그림과 같이 가로 길이 4 , 세로 길이가 5 인 직사각형을 만들 수 있다.



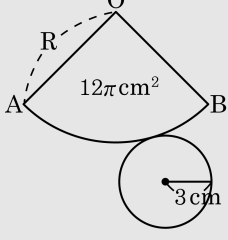
$\therefore (\text{삼각형의 넓이}) = (4 \times 5) - \frac{1}{2}(3 \times 3 + 2 \times 4 + 1 \times 5) = 20 - 11 = 9$

20. 다음 그림은 넓이가 $12\pi\text{cm}^2$ 인 부채꼴과 반지름이 3cm 인 원으로 만들어지는 원뿔의 전개도이다. 이 원뿔의 높이는?



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

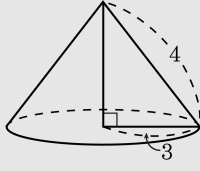
해설



밑면의 반지름의 길이 $r = 3(\text{cm})$ 이므로 부채꼴 호의 길이 $l = 2\pi r = 6\pi(\text{cm})$ 이다.

부채꼴 넓이이 $S = \frac{1}{2}Rl = \frac{1}{2} \times R \times 6\pi = 3\pi R = 12\pi$ 이므로 $R = 4(\text{cm})$ 이다.

위의 전개도로 다음과 같은 원뿔이 만들어진다.



원뿔의 높이 $h = \sqrt{4^2 - 3^2} = \sqrt{16 - 9} = \sqrt{7}(\text{cm})$ 이다.