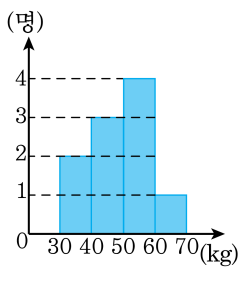


1. 다음 그림은 영희네 분단 학생 10 명의 몸무게를 조사하여 그린 히스토그램이다. 학생들 10 명의 몸무게의 분산을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 84

해설

학생들의 몸무게의 평균은

(평균)

$$= \frac{\{(\text{계급값}) \times (\text{도수})\} \text{의 총합}}{(\text{도수}) \text{의 총합}}$$

$$= \frac{35 \times 2 + 45 \times 3 + 55 \times 4 + 65 \times 1}{10}$$

$$= \frac{490}{10} = 49(\text{kg})$$

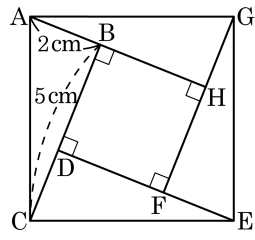
따라서 구하는 분산은

$$\frac{1}{10} \{ (35 - 49)^2 \times 2 + (45 - 49)^2 \times 3 + (55 - 49)^2 \times 4 + (65 - 49)^2 \times 1 \} =$$

$$\frac{1}{10} (392 + 48 + 144 + 256) = 84$$

이다.

2. 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

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

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, $x^2 + 4^2 = 5^2 \quad \therefore x = 3$

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

4. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠ 중앙값은 반드시 한 개 존재 한다.
- ㉡ 최빈값은 없을 수도 있다.
- ㉢ 자료의 개수가 짝수이면 중앙값은 없다.
- ㉣ 최빈값과 중앙값은 반드시 다르다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

해설

㉢ 자료의 개수가 짝수이면 중앙값은 없다. → 자료의 개수가 짝수이면 $\frac{n}{2}$ 번째와 $\frac{n+1}{2}$ 번째 자료값의 평균이 중앙값이 된다.
㉣ 최빈값과 중앙값은 반드시 다르다. → 최빈값과 중앙값은 같을 수도 있다.

5. 어느 고등학교 동아리 회원 45 명의 몸무게의 평균이 60kg 이다. 5 명의 회원이 탈퇴한 후 나머지 40 명의 몸무게의 평균이 59.5kg 이 되었다. 이때, 동아리를 탈퇴한 5 명의 회원의 몸무게의 평균은?

① 60kg ② 61kg ③ 62kg ④ 63kg ⑤ 64kg

해설

동아리를 탈퇴한 5 명의 학생의 몸무게의 합을 x kg 이라고 하면

$$\frac{60 \times 45 - x}{40} = 59.5, \quad 2700 - x = 2380 \quad \therefore x = 320(\text{kg})$$

따라서 동아리를 탈퇴한 5 명의 회원의 몸무게의 평균은

$$\frac{320}{5} = 64(\text{kg}) \text{ 이다.}$$

6. 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.

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

 $(a - 80)^2 + (b - 80)^2 = 29$ 이다.

두 식을 연립해서 풀면, $a = 75$, $b = 82$ 이다.

7. 다섯 개의 변량 5, 7, x , y , 8 의 평균이 6 이고, 분산이 5 일 때, $2xy$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 33

해설

다섯 개의 변량 5, 7, x , y , 8 의 평균이 6 이므로

$$\frac{5 + 7 + x + y + 8}{5} = 6, \quad x + y + 20 = 30$$

$$\therefore x + y = 10 \quad \cdots \cdots \textcircled{A}$$

또, 분산이 5 이므로

$$\frac{(5 - 6)^2 + (7 - 6)^2 + (x - 6)^2 + (y - 6)^2}{5}$$

$$+ \frac{(8 - 6)^2}{5} = 5$$

$$\frac{1 + 1 + x^2 - 12x + 36 + y^2 - 12y + 36 + 4}{5} = 5$$

$$\frac{x^2 + y^2 - 12(x + y) + 78}{5} = 5$$

$$x^2 + y^2 - 12(x + y) + 78 = 25$$

$$\therefore x^2 + y^2 - 12(x + y) = -53 \quad \cdots \cdots \textcircled{B}$$

$\textcircled{B}$ 의 식에 $\textcircled{A}$ 을 대입하면

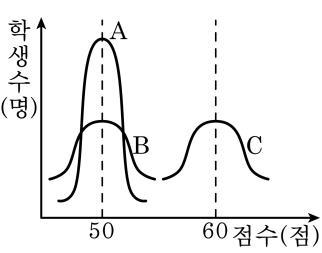
$$x^2 + y^2 = 12(x + y) - 53 = 12 \times 10 - 53 = 67$$

$$\therefore x^2 + y^2 = 67 \quad \cdots \cdots \textcircled{C}$$

$$(x + y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy, \quad 10^2 = 67 + 2xy, \quad 2xy = 33$$

$$\therefore 2xy = 33$$

8. 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.

9. 다음 도수분포표는 어느 반에서 20명 학생의 체육 실기 점수를 나타낸 것이다. 이 반 학생들의 체육 실기 점수의 분산과 표준편차는?

점수(점)	1	2	3	4	5
학생 수(명)	2	5	8	3	2

- ① 분산 : 1.15, 표준편차 : $\sqrt{1.15}$
② 분산 : 1.17, 표준편차 : $\sqrt{1.17}$
③ 분산 : 1.19, 표준편차 : $\sqrt{1.19}$
④ 분산 : 1.21, 표준편차 : $\sqrt{1.21}$
⑤ 분산 : 1.23, 표준편차 : $\sqrt{1.23}$

해설

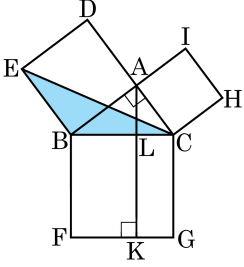
평균: $\frac{2 \times 1 + 2 \times 5 + 3 \times 8 + 4 \times 3 + 5 \times 2}{20} = 2.9$

편차: -1.9, -0.9, 0.1, 1.1, 2.1

분산: $\frac{(-1.9)^2 \times 2 + (-0.9)^2 \times 5 + 0.1^2 \times 8 + 1.1^2 \times 3 + 2.1^2 \times 2}{20} = 1.19$

표준편차: $\sqrt{1.19}$

10. 다음 그림은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그렸을 때, $\triangle EBC$ 와 넓이가 같은 것을 보기에서 모두 찾아 기호로 써라.



보기

- | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| ㉠ $\triangle ABL$ | ㉡ $\triangle ALC$ | ㉢ $\triangle ABF$ |
| ㉣ $\triangle EBA$ | ㉤ $\triangle BLF$ | ㉥ $\triangle ACH$ |
| ㉦ $\triangle LKG$ | ㉧ $\triangle ACH$ | |

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

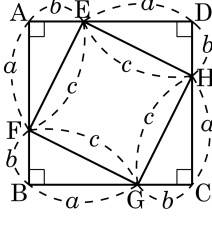
▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

해설

삼각형의 합동조건과 평행선을 이용해서 $\triangle EBC$ 와 넓이가 같은 것을 찾아보면 $\triangle EBA$, $\triangle ABF$, $\triangle BLF$ 이다.

11. 다음 그림은 한 변의 길이가 $a+b$ 인 정사각형을 나타낸 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

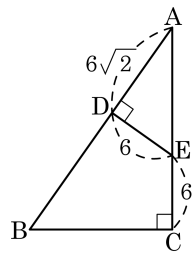


- ① $\angle EHG = 90^\circ$
- ② $\square EFGH$ 는 정사각형이다.
- ③ $\square ABCD$ 와 $\square EFGH$ 의 넓이의 비는 $a+b:c$ 이다.
- ④ $\triangle BGF \equiv \triangle CHG$
- ⑤ $\angle FEA + \angle GHC = 90^\circ$

해설

$\square ABCD$ 와 $\square EFGH$ 는 정사각형이므로 넓이의 비는 한 변의 비의 제곱과 비례한다.
따라서 $(a+b)^2 : c^2$ 이다.

12. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 가 모두 직각삼각형이고 $AD = 6\sqrt{2}$, $CE = DE = 6$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



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

해설

$\triangle ADE$ 에서

$$\overline{AE} = \sqrt{6^2 + (6\sqrt{2})^2} = \sqrt{108} = 6\sqrt{3}$$

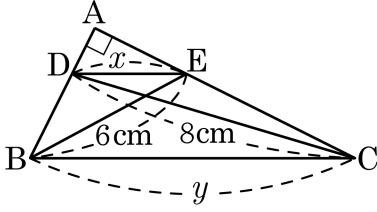
$\triangle ADE$ 와 $\triangle ACB$ 는 닮음이므로

$$\overline{BC} : \overline{AC} = \overline{ED} : \overline{AD}$$

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

$$\therefore x = \frac{6 + 6\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = 3\sqrt{2} + 3\sqrt{6}$$

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



▶ 답 :

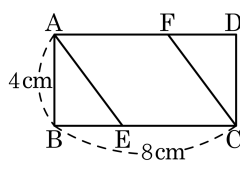
▷ 정답 : 10

해설

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

14. 다음 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AE} = \overline{CE}$ 가 되도록 점 E 를 잡고, $\overline{AE} = \overline{AF}$ 가 되도록 점 F 를 잡을 때, □AECF 의 둘레의 길이는?

- ① 22 cm ② 21 cm ③ 20 cm
④ 19 cm ⑤ 18 cm



해설

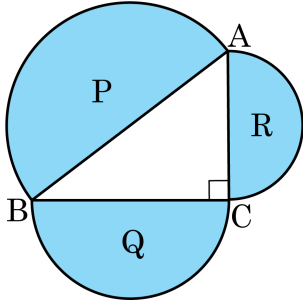
$\overline{AE} = \overline{CE} = x$ cm 라 하면

$\overline{BE} = (8 - x)$ cm 이므로

$$x^2 = 4^2 + (8 - x)^2 \therefore x = 5$$

$$\therefore (\square AECF \text{의 둘레}) = 5 \times 4 = 20(\text{cm})$$

15. 다음 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}, \overline{BC}, \overline{CA}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 P, Q, R 라 할 때, 다음 중 옳은 것은?

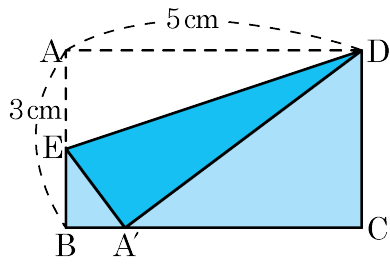


- ☒ ① $P = Q + R$
 ☐ ② $P = QR$
 ☐ ③ $Q^2 + R^2 = P^2$
☐ ④ $P = 2Q - R$
 ☐ ⑤ $P = Q - R$

해설

작은 두 반원의 넓이의 합은 가장 큰 반원의 넓이와 같다.
 ① $P = Q + R$

16. 직사각형 ABCD 를 다음 그림과 같이 점 A 가 변 BC 위에 있도록 접었을 때, A'C 의 길이는?



- ① 1 cm ② 2 cm ③ 3 cm ④ 4 cm ⑤ 5 cm

해설

$\overline{AD} = \overline{A'D} = 5\text{ cm}$ 이므로 피타고라스 정리에서
 $\overline{A'C} = \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{16} = 4(\text{cm})$

17. 다음 중 직사각형의 넓이가 서로 같은 것은?

- ㉠

가로의 길이가 $2\sqrt{2}$ 이고, 대각선의 길이가 $4\sqrt{2}$ 인 직사각형
- ㉡

세로의 길이가 6 이고, 대각선의 길이가 $8\sqrt{2}$ 인 직사각형
- ㉢

가로의 길이가 $2\sqrt{3}$ 이고, 세로의 길이가 4 인 직사각형
- ㉤

대각선의 길이가 14 이고, 세로의 길이가 12 인 직사각형

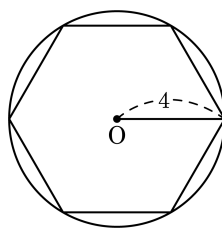
- ① ㉠,㉡
- ② ㉠,㉢
- ③ ㉡,㉢
- ④ ㉡,㉤
- ⑤ ㉢,㉤

해설

㉠ 피타고라스 정리에 따라서
세로의 길이는 $\sqrt{(4\sqrt{2})^2 - (2\sqrt{2})^2} = 2\sqrt{6}$ 이므로
직사각형의 넓이는 $2\sqrt{6} \times 2\sqrt{2} = 8\sqrt{3}$
㉡ 피타고라스 정리에 따라서
가로의 길이는 $\sqrt{(8\sqrt{2})^2 - (6)^2} = 4\sqrt{23}$ 이므로
직사각형의 넓이는 $6 \times 4\sqrt{23} = 24\sqrt{23}$
㉢ 직사각형의 넓이는 $2\sqrt{3} \times 4 = 8\sqrt{3}$
㉤ 피타고라스 정리에 따라서
가로의 길이는 $\sqrt{(14)^2 - (12)^2} = 2\sqrt{13}$ 이므로
직사각형의 넓이는 $2\sqrt{13} \times 12 = 24\sqrt{13}$
따라서 직사각형의 넓이가 같은 것은 ㉠,㉢이다.

18. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 4 인 원 O 에 내접하는 정육각형의 넓이를 구하면?

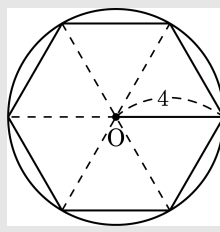
- ① 24 ② $24\sqrt{3}$ ③ $28\sqrt{3}$
 ④ $24\sqrt{6}$ ⑤ $48\sqrt{6}$



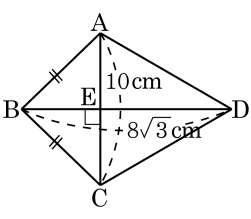
해설

정육각형은 점 O 를 기준으로 6 개의 정 삼각형으로 이루어진 도형이다.

$$\therefore \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4^2 \times 6 = 24\sqrt{3}$$



19. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 이고 $\overline{AC} = 10\text{ cm}$ 인 이등변삼각형 ABC 의 변 $\overline{AC}$ 를 한 변으로 하는 정삼각형 CDA 를 그렸더니 $\overline{BD} = 8\sqrt{3}\text{ cm}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?
- ① $\sqrt{13}\text{ cm}$ ② $\sqrt{14}\text{ cm}$
 ③ $2\sqrt{13}\text{ cm}$ ④ $2\sqrt{14}\text{ cm}$
 ⑤ $2\sqrt{15}\text{ cm}$



해설

$$\begin{aligned}\overline{DE} &= \frac{\sqrt{3}}{2} \times 10 = 5\sqrt{3} \\ \overline{BE} &= \overline{DB} - \overline{DE} = 8\sqrt{3} - 5\sqrt{3} = 3\sqrt{3} \\ \therefore \overline{AB} &= \sqrt{5^2 + (3\sqrt{3})^2} = 2\sqrt{13}\text{ cm}\end{aligned}$$

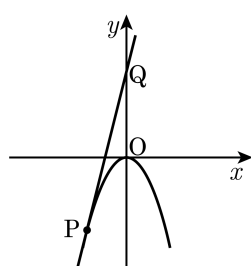
20. 좌표평면 위의 두 점 P (3, 2), Q (3a, a) 사이의 거리가 $\sqrt{37}$ 일 때, a 의 값을 구하여라. (단, 점 Q는 제 1사분면 위의 점이다.)

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

해설

$$\overline{PQ} = \sqrt{37} \text{ 이므로}$$
$$37 = (3 - 3a)^2 + (2 - a)^2 = 10a^2 - 22a + 13$$
$$10a^2 - 22a + 13 = 37 \text{ 이 되어}$$
$$10a^2 - 22a - 24 = 0$$
$$(10a + 8)(a - 3) = 0$$
$$\therefore a = 3 \text{ (점 Q는 제 1 사분면위의 점이므로)}$$

21. $y = -x^2$ 의 그래프와 $y = 4x + 4$ 의 그래프가 점 P 에서 접할 때, 선분 PQ 의 길이는?



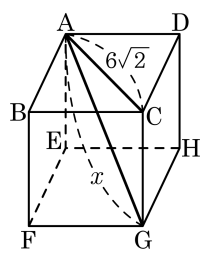
- ① $4\sqrt{5}$ ② $2\sqrt{5}$ ③ $2\sqrt{17}$ ④ $4\sqrt{17}$ ⑤ 17

해설

$y = -x^2$ 과 $y = 4x + 4$ 가 점 P 에서 접하므로
 $-x^2 = 4x + 4$ 에서
 $x^2 + 4x + 4 = 0, (x + 2)^2 = 0$
 $\therefore x = -2$
 $\therefore P(-2, -4)$
 점 Q 는 $y = 4x + 4$ 의 y 절편이므로 $Q(0, 4)$
 $\therefore PQ = \sqrt{(-2 - 0)^2 + (-4 - 4)^2} = \sqrt{4 + 64} = 2\sqrt{17}$ 이다.

22. 다음 그림과 같이 $\overline{AC} = 6\sqrt{2}$ 인 정육면체의 대각선 AG의 길이는?

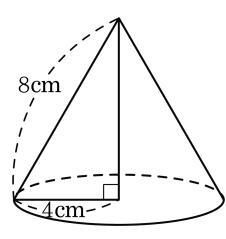
- ① 6 ② $6\sqrt{2}$ ③ $6\sqrt{3}$
 ④ $8\sqrt{2}$ ⑤ $8\sqrt{3}$



해설

정육면체의 한 변의 길이를 a 라 하면
 $\overline{AC} = \sqrt{2}a = 6\sqrt{2} \therefore a = 6$
 $\therefore \overline{AG} = 6\sqrt{3}$ 이다.

23. 다음과 같이 밑면의 반지름의 길이가 4 cm 이고, 모선의 길이가 8 cm 인 원뿔의 높이와 부피를 구하면?



- ① (높이) $= 2\sqrt{3}$ cm, (부피) $= \frac{64\sqrt{3}}{3}$ cm³
② (높이) $= 3\sqrt{3}$ cm, (부피) $= \frac{64\sqrt{3}}{3}$ cm³
③ (높이) $= 4\sqrt{3}$ cm, (부피) $= \frac{62\sqrt{3}}{3}$ cm³
④ (높이) $= 4\sqrt{3}$ cm, (부피) $= \frac{65\sqrt{3}}{3}$ cm³
⑤ (높이) $= 4\sqrt{3}$ cm, (부피) $= \frac{64\sqrt{3}}{3}$ cm³

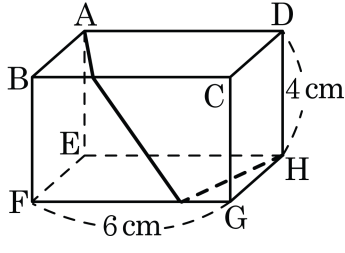
해설

높이를 h , 부피를 V 라 하면

(1) $h = \sqrt{64 - 16} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$ (cm)

(2) $V = 4 \times 4 \times \pi \times 4\sqrt{3} \times \frac{1}{3} = \frac{64\sqrt{3}}{3}\pi$ (cm³)

24. 다음 그림과 같이 직육면체의 점 A 에서 모서리 BC, FG 를 지나 점 H 에 이르는 최단거리가 $2\sqrt{58}\text{cm}$ 라 할 때, AB 의 길이를 구하여라.



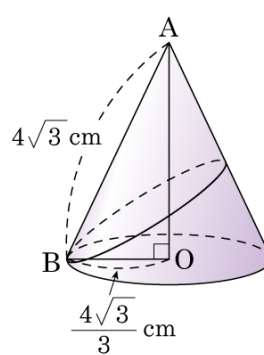
- ① 3 cm ② 4 cm ③ 5 cm ④ 6 cm ⑤ 7 cm

해설

전개도를 그려보면

$$\begin{aligned} \overline{DH} &= \sqrt{(2\sqrt{58})^2 - 6^2} \\ &= \sqrt{232 - 36} \\ &= \sqrt{196} \\ &= 14(\text{cm}) \\ \therefore \overline{AB} &= (14 - 4) \div 2 = 5(\text{cm}) \end{aligned}$$

25. 다음 그림의 원뿔은 모선의 길이가 $4\sqrt{3}\text{cm}$, 밑면의 반지름의 길이가 $\frac{4\sqrt{3}}{3}\text{cm}$ 이다. 점 B에서 원뿔의 옆면을 돌아서 다시 점 B에 이르는 최단거리를 구하여라.

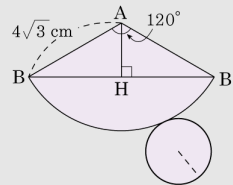
▶ 답: cm

▶ 정답 : 12cm

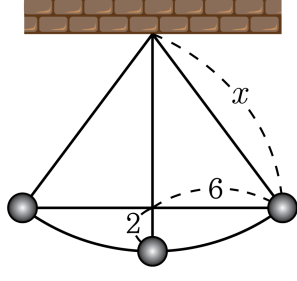
해설

(밑면인 원의 둘레의 길이)

$$\begin{aligned}
&= 2\pi \times \frac{4\sqrt{3}}{3} \\
&= 2\pi \times 4\sqrt{3} \times \frac{x}{360} \\
&= (\text{부채꼴의 호의 길이}) \\
\therefore x &= 120^\circ \\
\overline{BH} &= 6 (\because \overline{AB} : \overline{BH} = 2) \\
\overline{BB'} &= \overline{BH} + \overline{B'H} = 6 + \\
&\text{점 B에서 원뿔의 옆면을} \\
&\text{직선거리 } \overline{BB'} \text{가 된다.}
\end{aligned}$$



26. 다음 그림처럼 길이가 x 인 줄에 매달린 추가 좌우로 왕복운동을 하고 있다. 추가 천장과 가장 가까울 때와, 가장 멀 때의 차이가 2 일 때, 추가 매달려 있는 줄의 길이를 구하여라. (단 추의 크기는 무시한다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

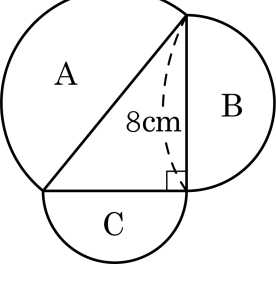
밑변이 2 이고 빗변이 x 인 직각삼각형으로 생각하면 높이가 $x - 2$ 이므로
 피타고라스 정리에 따라

$$x^2 = (x - 2)^2 + 6^2$$

$$4x = 4 + 36$$

$$x = 10 \text{ 이다.}$$

27. 다음 그림과 같이 직각삼각형의 각 변을 지름으로 하는 반원을 그리고 각각의 넓이를 A,B,C 라고 할 때, $A = \frac{25}{2}\pi$ 라고 한다. $A : B : C = 25 : b : c$ 에서 $b - c$ 를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

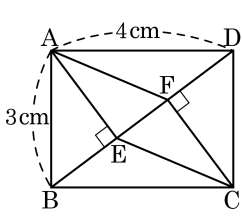
지름이 8 인 반원의 넓이는 $4^2\pi \times \frac{1}{2} = 8\pi$

따라서 $C = A - B = \left(\frac{25}{2} - 8\right)\pi = \frac{9}{2}\pi$ 이므로 $A : B : C =$

$\frac{25}{2} : 8 : \frac{9}{2} = 25 : b : c$

그러므로 $b - c = 16 - 9 = 7$

28. 다음 직사각형 ABCD 의 두 꼭짓점 A, C 에서 대각선 BD 에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 할 때, □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

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

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

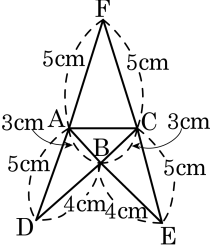
$$\therefore \overline{AE} = \frac{12}{5} \text{ cm}$$

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

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

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

29. 다음 그림과 같은 전개도를 가지는 삼각뿔의 부피를 구하여라.

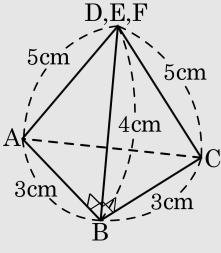


▶ 답 :

▷ 정답 : 6

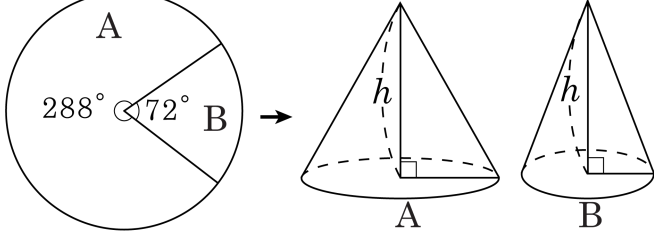
해설

$3^2 + 4^2 = 5^2$ 이므로 $\triangle ADB$ 와 $\triangle BEC$ 는 $\angle ABD = \angle CBE = 90^\circ$ 인 직각삼각형이다.



$$\begin{aligned} \text{(삼각뿔의 부피)} &= \frac{1}{3} \times \triangle ABC \times \overline{DB} \\ &= \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 3^2 \times 4 = 6 \end{aligned}$$

30. 반지름의 길이가 10 인 원을 다음 그림과 같이 중심각이 288° , 72° 가 되도록 잘라내어 2 개의 고깔을 만들었다. 두 고깔 A, B 의 부피를 각각 x , y 라 할 때, $\frac{x}{y}$ 의 값은?



- ① $\frac{\sqrt{6}}{24}$ ② $\frac{\sqrt{6}}{12}$ ③ $2\sqrt{6}$ ④ $4\sqrt{6}$ ⑤ $6\sqrt{6}$

해설

i) 호의 길이와 밑면의 둘레

$$A : 20\pi \times \frac{288^\circ}{360^\circ} = 16\pi$$

$$\therefore r_A = 8$$

$$B : 20\pi \times \frac{72^\circ}{360^\circ} = 4\pi$$

$$\therefore r_B = 2$$

ii) 원뿔의 높이

A : 모선의 길이는 10 , 밑면의 반지름의 길이는 8

$$h_A = \sqrt{10^2 - 8^2} = \sqrt{36} = 6$$

B : 선의 길이는 10 , 밑면의 반지름의 길이는 2

$$h_B = \sqrt{10^2 - 4} = \sqrt{96} = 4\sqrt{6}$$

iii) 원뿔의 부피

A : 밑면의 반지름의 길이는 8 , 높이는 6

$$V_A = \frac{1}{3} \times 8 \times 8 \times \pi \times 6 = x$$

B : 밑면의 반지름의 길이는 2 , 높이는 $4\sqrt{6}$

$$V_B = \frac{1}{3} \times 2 \times 2 \times \pi \times 4\sqrt{6} = y$$

$$\therefore \frac{x}{y} = \frac{\frac{1}{3} \times 8 \times 8 \times \pi \times 6}{\frac{1}{3} \times 2 \times 2 \times \pi \times 4\sqrt{6}} = \frac{24}{\sqrt{6}} = \frac{24\sqrt{6}}{6} = 4\sqrt{6}$$

31. 자연수 a, b, c 에 대하여 a, c 는 10보다 작은 홀수이고, b 는 10보다 작은 짝수이다. 이차방정식 $ax^2 - 3bx + 6c = 0$ 의 두 근 p, q 가 $3 \leq p < 6 < q \leq 9$ 를 만족할 때, $p^2 + q^2$ 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 84

▷ 정답 : 60

해설

$ax^2 - 3bx + 6c = 0$ 에서 $p + q = \frac{3b}{a}, pq = \frac{6c}{a}$

한편 $3 \leq p < 6 < q \leq 9$ 에서

$9 < p + q < 15, 9 < \frac{3b}{a} < 15$

$\therefore 3 < \frac{b}{a} < 5$

$a > 0$ 이므로 $3a < b < 5a$

a 는 10보다 작은 자연수 중 홀수이므로

$a = 1, b = 4$

따라서 $pq = 6c$ 이다.

$18 < pq < 54$ 이므로 $18 < 6c < 54, 3 < c < 9$

c 는 10보다 작은 홀수인 자연수이므로 $c = 5, 7$

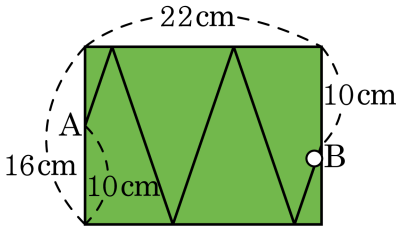
따라서 이차방정식은 $x^2 - 12x + 30 = 0, x^2 - 12x + 42 = 0$ 이다.

$p^2 + q^2 = (p + q)^2 - 2pq$ 이므로

$\therefore p^2 + q^2 = 12^2 - 2 \times 30 = 84$

$= 12^2 - 2 \times 42 = 60$

32. 다음 그림과 같은 직사각형 모양의 미니당구대에서 공을 너무 세게 치는 바람에 흰 공이 A 에서 출발하여 벽을 차례로 거쳐 점 B 에 도착하였다. 공이 지나갈 수 있는 최단 거리를 구하면?

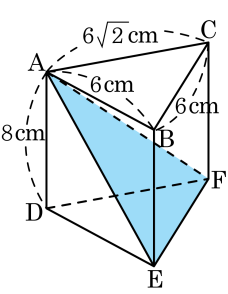


- ① $\sqrt{4080}\text{cm}$
- ② $\sqrt{4081}\text{cm}$
- ③ $\sqrt{4082}\text{cm}$
- ④ $\sqrt{4083}\text{cm}$
- ⑤ $\sqrt{4084}\text{cm}$

해설

(공이 지나간 최단 거리) = $\sqrt{22^2 + 60^2} = \sqrt{4084}(\text{cm})$

33. 다음 그림과 같은 삼각기둥에서 $\overline{AB} = \overline{BC} = 6\text{ cm}$, $\overline{AC} = 6\sqrt{2}\text{ cm}$, $\overline{AD} = 8\text{ cm}$ 일 때, $\triangle AEF$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 30 cm^2

해설

$\overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형이다.
 $\overline{AE} = \sqrt{8^2 + 6^2} = \sqrt{100} = 10$
 $\square ADEB \perp \square BEFC$ 이므로 $\overline{AE} \perp \overline{EF}$
 $\therefore \triangle AEF = \frac{1}{2} \times \overline{AE} \times \overline{EF}$
 $= \frac{1}{2} \times 10 \times 6 = 30 (\text{ cm}^2)$