

1. 5개의 변량 4, 6, 10, x , 9의 평균이 7일 때, 분산은?

① 4.1

② 4.3

③ 4.5

④ 4.7

⑤ 4.8

해설

주어진 변량의 평균이 7이므로

$$\frac{4 + 6 + 10 + x + 9}{5} = 7$$

$$29 + x = 35$$

$$\therefore x = 6$$

변량의 편차는 $-3, -1, 3, -1, 2$ 이므로 분산은

$$\frac{(-3)^2 + (-1)^2 + 3^2 + (-1)^2 + 2^2}{5} = \frac{9 + 1 + 9 + 1 + 4}{5} =$$

$$\frac{24}{5} = 4.8$$

2. 다음은 수희의 5 회에 걸친 100m 달리기 기록이다. 달리기 기록의 평균이 16 초, 분산이 1.2초일 때, x, y 의 값을 각각 구하여라.(단 4 회보다 2 회의 기록이 더 좋았다.)

회차	1	2	3	4	5
기록(초)	17	x	16	y	14

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 16$

▷ 정답 : $y = 17$

해설

$$\frac{17 + x + 16 + y + 14}{5} = 16, \quad x + y = 33 \text{ 이다.}$$

$$\frac{1 + (x - 16)^2 + 0 + (y - 16)^2 + 4}{5} = 1.2, \quad (x - 16)^2 + (y - 16)^2 = 1 \text{ 이다.}$$

두 식을 연립해서 풀면, $x = 16, y = 17$ 이다.

3. 네 개의 수 5, 8, a , b 의 평균이 4이고, 분산이 7일 때, $a^2 + b^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

변량 5, 8, a , b 의 평균이 4이므로

$$\frac{5 + 8 + a + b}{4} = 4, \quad a + b + 13 = 16$$

$$\therefore a + b = 3 \cdots \textcircled{\tiny A}$$

또, 분산이 7이므로

$$\frac{(5 - 4)^2 + (8 - 4)^2 + (a - 4)^2 + (b - 4)^2}{4} = 7$$

$$\frac{1 + 16 + a^2 - 8a + 16 + b^2 - 8b + 16}{4} = 7$$

$$\frac{a^2 + b^2 - 8(a + b) + 49}{4} = 7$$

$$a^2 + b^2 - 8(a + b) + 49 = 28$$

$$\therefore a^2 + b^2 - 8(a + b) = -21 \cdots \textcircled{\tiny B}$$

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

$$\therefore a^2 + b^2 = 8(a + b) - 21 = 8 \times 3 - 21 = 3$$

4. 정호, 제기, 범진, 성규 4 명의 사격선수가 10 발씩 사격한 후의 결과가 다음과 같다. 표준편차가 가장 적은 사람은 누구인지 구하여라.

1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
4	5	6	4	5	6	4	5	6	4	5	6
7	8	9	7	8	9	7	8	9	7	8	9
〈정호〉			〈제기〉			〈범진〉			〈성규〉		

▶ 답 :

▷ 정답 : 정호

해설

평균 근처에 가장 많이 발사한 선수는 정호이다.

6. 다음 네 개의 변수 a, b, c, d 에 대하여 다음 보기 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?
- ① $a + 1, b + 1, c + 1, d + 1$ 의 평균은 a, b, c, d 의 평균보다 1만큼 크다.
 - ② $a + 3, b + 3, c + 3, d + 3$ 의 평균은 a, b, c, d 의 평균보다 3배만큼 크다.
 - ③ $2a + 3, 2b + 3, 2c + 3, 2d + 3$ 의 표준편차는 a, b, c, d 의 표준편차보다 2배만큼 크다.
 - ④ $4a + 7, 4b + 7, 4c + 7, 4d + 7$ 의 표준편차는 a, b, c, d 의 표준편차의 4배이다.
 - ⑤ $3a, 3b, 3c, 3d$ 의 표준편차는 a, b, c, d 의 표준편차의 9배이다.

해설

- ② $a + 3, b + 3, c + 3, d + 3$ 의 평균은 a, b, c, d 의 평균보다 3배만큼 크다.
→ $a + 3, b + 3, c + 3, d + 3$ 의 평균은 a, b, c, d 의 평균보다 3만큼 크다.
- ⑤ $3a, 3b, 3c, 3d$ 의 표준편차는 a, b, c, d 의 표준편차의 9배이다.
→ $3a, 3b, 3c, 3d$ 의 표준편차는 a, b, c, d 의 표준편차의 3배이다.

7. 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 : $\sqrt{2109}$

8. 다음은 학생 20 명의 턱걸이 횟수에 대한 도수분포표이다. 이 분포의 분산은?(단, 평균, 분산은 소수 첫째자리에서 반올림한다.)

계급	도수
3 ^{이상} ~ 5 ^{미만}	6
5 ^{이상} ~ 7 ^{미만}	3
7 ^{이상} ~ 9 ^{미만}	8
9 ^{이상} ~ 11 ^{미만}	3
합계	20

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

학생들의 턱걸이 횟수의 평균은

$$\begin{aligned}
 (\text{평균}) &= \frac{\{(\text{계급값}) \times (\text{도수})\} \text{의 총합}}{(\text{도수}) \text{의 총합}} \\
 &= \frac{4 \times 6 + 6 \times 3 + 8 \times 8 + 10 \times 3}{20} \\
 &= \frac{24 + 18 + 64 + 30}{20} = 6.8(\text{회})
 \end{aligned}$$

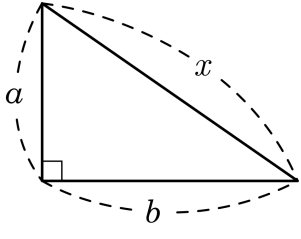
이므로 소수 첫째자리에서 반올림하면 7(회)이다.

따라서 구하는 분산은

$$\begin{aligned}
 &\frac{1}{20} \{ (4-7)^2 \times 6 + (6-7)^2 \times 3 + (8-7)^2 \times 8 + (10-7)^2 \times 3 \} \\
 &= \frac{1}{20} (54 + 3 + 8 + 27) = 4.6
 \end{aligned}$$

이므로 소수 첫째자리에서 반올림하면 5이다.

9. 다음 그림처럼 빗변의 길이가 x 이고, 다른 두 변의 길이가 a, b 인 직각삼각형에서 다음 중 옳은 것은?



- | | |
|--|--|
| ☐ $a + b = x$ | ☐ $a^2 + b^2 = x^2$ |
| ☐ $a + b - 2x = 0$ | ☐ $a \times b = x^2$ |
| ☐ $b^2 = (x - a)(x + a)$ | |

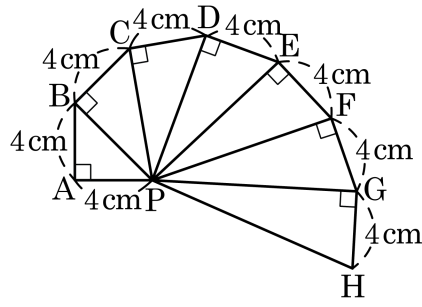
- ① ☐ $\text{㉠}, \text{㉡}$ ② ☐ $\text{㉡}, \text{㉢}$ ③ ☒ $\text{㉡}, \text{㉢}$ ④ ☐ $\text{㉢}, \text{㉣}$ ⑤ ☐ $\text{㉣}, \text{㉤}$

해설

☐ 피타고라스 정리에 의하여 옳다.

☐ $b^2 = (x - a)(x + a) = x^2 - a^2$

10. 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

$\overline{PB} = 4\sqrt{2}$, $\overline{PC} = 4\sqrt{3}$, $\overline{PD} = 4\sqrt{4}$, ...
 $\therefore \overline{PH} = 4\sqrt{8} = 8\sqrt{2}$

11. 다음 중 옳지 않은 것을 골라 기호로 써라.

직각삼각형 ABC의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 그리고
꼭짓점 A에서 BC에 내린 수선의 발을 L, 그 연장선과 DE가
만나는
점을 M이라고 하면
① $\triangle FBC = \triangle FBA$
 $\triangle FBC = \triangle ABD$ (㉠ ASA 합동)
 $\triangle ABD = \triangle LBD$
즉, ㉡ $\triangle FBA = \triangle LBD$ 이므로
 $\square ABFG = \square BDML$
같은 방법으로 ㉢ $\square ACIH = \square LMEC$
따라서 $\square BDEC = \square BDML + \square LMEC$ 이므로
 $\textcircled{B} BC^2 = \overline{AC}^2 + \overline{AB}^2$

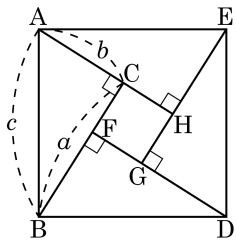
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

해설

직각삼각형 ABC의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 그리고
꼭짓점 A에서 BC에 내린 수선의 발을 L, 그 연장선과 DE가
만나는
점을 M이라고 하면
① $\triangle FBC = \triangle FBA$
 $\triangle FBC = \triangle ABD$ (㉠ SAS 합동)
 $\triangle ABD = \triangle LBD$
즉, ㉡ $\triangle FBA = \triangle LBD$ 이므로
 $\square ABFG = \square BDML$
같은 방법으로 ㉢ $\square ACIH = \square LMEC$
따라서 $\square BDEC = \square BDML + \square LMEC$ 이므로
 $\textcircled{B} BC^2 = \overline{AC}^2 + \overline{AB}^2$

12. 다음은 4개의 합동인 직각삼각형을 맞대어서 정사각형 ABDE를 만든 것이다. 정사각형 ABDE에서 $\overline{CH}$ 의 길이와 $\square CFGH$ 의 사각형의 종류를 차례대로 말한 것은?



- ① $a - b$, 마름모 ② $b - a$, 마름모
 ③ $a - b$, 정사각형 ④ $b - a$, 정사각형
 ⑤ $a - b$, 직사각형

해설

$$\overline{CH} = \overline{AH} - \overline{AC} = a - b$$

$\square CFGH$ 는 네 변의 길이가 같고, 내각이 모두 90° 이므로 정사각형이다.

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

① 1

② 2

③ 3

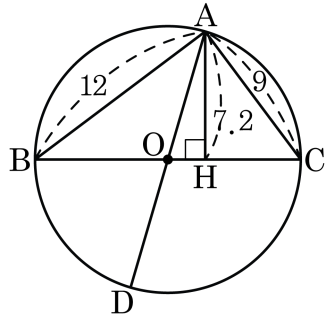
④ 4

⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}(x+7)^2 &= (x+3)^2 + (x+5)^2 \\ x^2 + 14x + 49 &= x^2 + 6x + 9 + x^2 + 10x + 25 \\ x^2 + 2x - 15 &= 0, x = -5 \text{ 또는 } x = 3 \\ \therefore x &= 3 (\because x > 0)\end{aligned}$$

14. 다음 그림에서 O는 $\triangle ABC$ 의 외접원이고 $\overline{AD}$ 는 지름이다. $\overline{AB} = 12$, $\overline{AC} = 9$, $\overline{AH} = 7.2$ 일 때, 이 원의 지름을 구하여라.



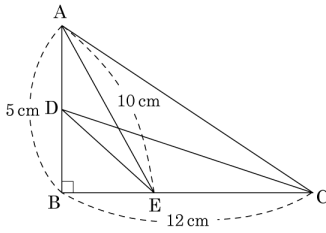
▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$$12 \times 9 = 7.2 \times \overline{BC}, \overline{BC} = 15$$

15. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AE} = 10\text{cm}$ 일 때, $\overline{CD}^2 - \overline{DE}^2$ 의 값을 구하여라.(단, 단위는 생략)



▶ 답 :

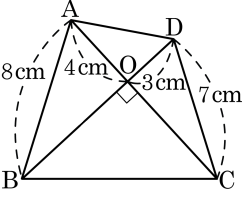
▷ 정답 : 69

해설

$$\overline{AC} = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13 \text{ cm 이므로 } \overline{CD}^2 - \overline{DE}^2 = 13^2 - 10^2 = 69$$

16. 아래 그림에서 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이고, $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\overline{DC} = 7\text{cm}$, $\overline{OA} = 4\text{cm}$, $\overline{OD} = 3\text{cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하면?

- ① 9cm
 ② 10cm
- ③ $3\sqrt{10}\text{cm}$
 ④ $2\sqrt{22}\text{cm}$
- ⑤ 88cm



해설

$$\overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{CD}^2$$

$$5^2 + \overline{BC}^2 = 8^2 + 7^2$$

$$\therefore \overline{BC} = 2\sqrt{22}(\text{cm})$$

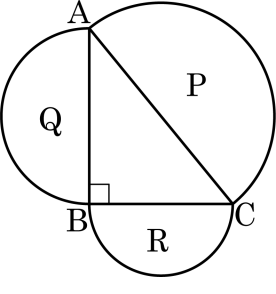
해설

$$\triangle ABO \text{ 에서 } \overline{BO} = \sqrt{64 - 16} = 4\sqrt{3}$$

$$\triangle DOC \text{ 에서 } \overline{OC} = \sqrt{49 - 9} = 2\sqrt{10}$$

$$\therefore \triangle BOC \text{ 에서 } \overline{BC} = \sqrt{48 + 40} = 2\sqrt{22}(\text{cm})$$

17. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC}$, $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이를 P, Q, R 라 할 때, 다음 중 옳은 것을 보기에서 모두 골라라.



보기

- ㉠ $P^2 = Q^2 + R^2$
- ㉡ $Q = P - R$
- ㉢ $P = 2(Q - R)$
- ㉣ $P = Q + R$
- ㉤ $P = Q - R$

▶ 답 :

▶ 답 :

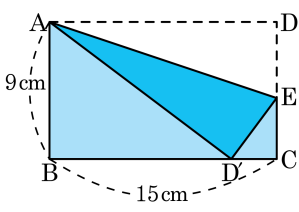
▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉣

해설

$P = Q + R$ 이므로 옳은 것은
 ㉡ $Q = P - R$, ㉣ $P = Q + R$ 뿐이다.

18. 직사각형 ABCD 를 다음 그림과 같이 점 D 가 변 BC 위에 오도록 접었을 때, $\triangle AD'E$ 의 넓이는?



- ① $\frac{33}{2} \text{ cm}^2$ ② $\frac{45}{2} \text{ cm}^2$ ③ $\frac{55}{2} \text{ cm}^2$
 ④ $\frac{65}{2} \text{ cm}^2$ ⑤ $\frac{75}{2} \text{ cm}^2$

해설

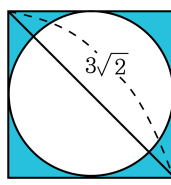
$\triangle ABD'$ 에서 $\overline{BD'} = \sqrt{15^2 - 9^2} = 12(\text{cm})$ 이다. 따라서 $\overline{D'C} = 15 - 12 = 3(\text{cm})$ 이다.

$\overline{D'E} = x \text{ cm}$ 라 하면, $\overline{CE} = (9 - x) \text{ cm}$

$\triangle D'CE$ 에서 $x^2 = (9 - x)^2 + 3^2$, $x = 5$ 이다. 따라서 $\triangle AD'E$ 의

넓이는 $\frac{1}{2} \times 15 \times 5 = \frac{75}{2} (\text{cm}^2)$ 이다.

19. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가 $3\sqrt{2}$ 인 정사각형 안에 내접하는 원이 있다. 이 때, 색칠한 부분의 넓이는?



- ① $3\pi - 3\sqrt{2}$ ② $3 - \frac{3}{2}\pi$
 ③ $9 - \frac{9}{4}\pi$ ④ $9 - \frac{3}{2}\pi$
 ⑤ $3 - \frac{1}{2}\pi$

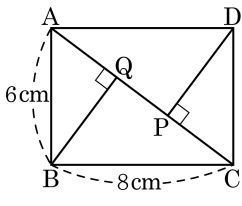
해설

대각선의 길이가 $3\sqrt{2}$ 인 정사각형의 한 변의 길이는 3 이고, 한 변의 길이는 내접원의 지름과 같으므로 원의 반지름의 길이는 $\frac{3}{2}$ 이다.

따라서 색칠한 부분의 넓이는 정사각형의 넓이에서 원의 넓이를 뺀 것과 같으므로

$$3 \times 3 - \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \pi = 9 - \frac{9}{4}\pi \text{ 이다.}$$

20. 다음 직사각형의 두 꼭짓점 B, D에서 대각선 AC에 내린 수선의 발을 각각 Q, P라 할 때, $\overline{PQ}$ 의 길이를 구하여라.



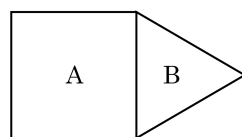
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 2.8 cm

해설

$\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로
 $\overline{AC} = 10(\text{cm})$ 이다.
 $\overline{AQ} = \overline{PC}$ 이고 $\triangle ABQ$ 와 $\triangle ABC$ 는 닮음이므로
 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{AQ} : \overline{AB}$ 에서
 $\overline{AB}^2 = \overline{AQ} \times \overline{AC}$ 이므로
 $\overline{AQ} = \frac{36}{10} = 3.6(\text{cm})$ 이다.
따라서 $\overline{PQ} = 10 - 3.6 - 3.6 = 2.8(\text{cm})$ 이다.

21. 다음 도형은 한 변의 길이가 모두 같다. 이때, '삼각형의 넓이 : 사각형의 넓이' 로 옳은 것은?



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

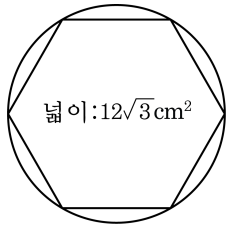
해설

모든 변의 길이를 a 라고 하면

$$A = a^2, B = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$$

$$\therefore a^2 : \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 1 : \frac{\sqrt{3}}{4} = 4 : \sqrt{3}$$

22. 다음 그림과 같이 넓이가 $12\sqrt{3}\text{cm}^2$ 인 정육각형이 원에 내접하고 있다. 이 원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $2\sqrt{2}$ cm

해설

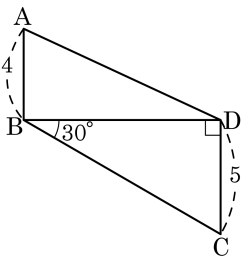
정육각형은 6 개의 작은 정삼각형으로 이루어져 있으므로 정삼각형의 1 개의 변의 길이를 a 라 하면

$$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 2\sqrt{3}, a^2 = 8, a = \sqrt{8} = 2\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

따라서 삼각형의 한 변이 반지름이므로 원의 반지름은 $2\sqrt{2}\text{cm}$ 이다.

23. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 4$, $\overline{CD} = 5$, $\angle CBD = 30^\circ$, $\overline{AB} \perp \overline{BD}$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하면?

- ① $2\sqrt{37}$ ② $2\sqrt{39}$ ③ $2\sqrt{41}$
④ $5\sqrt{3}$ ⑤ $\sqrt{91}$



해설

$$\overline{BD} = 5\sqrt{3}$$

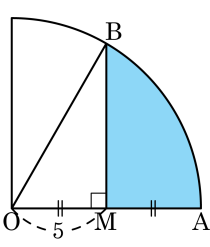
$$\overline{AC} = \sqrt{(4+5)^2 + (5\sqrt{3})^2} = 2\sqrt{39}$$

24. 다음 그림과 같이 사분원 $\overline{OA}$ 의 중점을 M이라고 하고 $OA \perp BM$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하면?

- ① $\frac{50}{3}\pi - \frac{25\sqrt{2}}{2}$

② $\frac{50}{3}\pi - \frac{25\sqrt{3}}{2}$
- ③ $\frac{50}{2}\pi - \frac{25\sqrt{3}}{2}$

④ $\frac{25}{3}\pi - \frac{25\sqrt{3}}{2}$
- ⑤ $\frac{25}{3}\pi - \frac{25\sqrt{3}}{3}$



해설

$\overline{OB} = 10$, $\triangle OBM$ 에서 $\overline{MB} = 5\sqrt{3}$
 $\triangle OMB$ 에서 $\angle BOM = 60^\circ$
 부채꼴 OAB 의 넓이 $= 10^2 \pi \times \frac{60^\circ}{360^\circ} = \frac{50}{3}\pi$
 $\triangle OMB = \frac{1}{2} \times 5 \times 5\sqrt{3} = \frac{25\sqrt{3}}{2}$

25. 두 점 $A(3, 1-a)$, $B(2a+1, 4)$ 사이의 거리가 $\sqrt{37}$ 이 되도록 하는 모든 실수 a 의 곱을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{24}{5}$

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{(2a+1-3)^2 + (4-1+a)^2} = \sqrt{37} \text{ 이므로}$$

$$(2a-2)^2 + (3+a)^2 = 37$$

$$5a^2 - 2a + 13 - 37 = 0$$

$$5a^2 - 2a - 24 = 0$$

$$(5a-12)(a+2) = 0$$

a 가 되는 두 실수 근의 곱은 $-\frac{24}{5}$ 이다.

26. 이차함수 $y = -\frac{1}{12}x^2 + x - 2$ 의 꼭짓점과 점 $(3, -3)$ 사이의 거리는?

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

해설

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

$$y = -\frac{1}{12}(x - 6)^2 + 1 \text{ 이므로 꼭짓점의 좌표는 } (6, 1) \text{ 이다.}$$

따라서 꼭짓점과 점 $(3, -3)$ 사이의 거리는

$$\sqrt{(6 - 3)^2 + \{1 - (-3)\}^2} = \sqrt{25} = 5 \text{ 이다.}$$

27. 좌표평면 위에서 점 A(2, 3) 과 원점에 대하여 대칭인 점을 점 B 라고 할 때, AB 의 길이를 구하면?

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

해설

$$\begin{aligned} & A(2, 3), B(-2, -3) \\ \therefore \sqrt{4^2 + 6^2} &= 2\sqrt{13} \end{aligned}$$

28. 다음 그림의 직육면체에서 $\overline{DE} + \overline{DF}$ 의 값은?

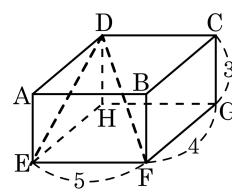
① 3

② $3 + \sqrt{2}$

③ 5

④ $5\sqrt{2}$

⑤ $5 + 5\sqrt{2}$



해설

$$\overline{DE} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

$$\overline{DF} = \sqrt{3^2 + 4^2 + 5^2} = 5\sqrt{2}$$

$\therefore \overline{DE} + \overline{DF} = 5 + 5\sqrt{2}$ 이다.

29. 대각선의 길이가 24cm 인 정육면체의 한 변의 길이로 만든 정삼각형의 높이는?

① 12cm ② 16cm ③ 20cm ④ 24cm ⑤ 28cm

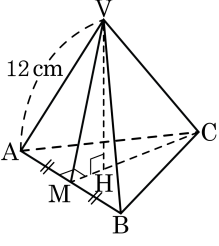
해설

정육면체의 한 모서리의 길이를 x 라 하면,

$$x\sqrt{3} = 24, x = 8\sqrt{3}\text{cm}$$

따라서, 정삼각형의 높이는 $\frac{\sqrt{3}}{2} \times 8\sqrt{3} = 12(\text{cm})$ 이다.

30. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 12cm 인 정사면체 $V-ABC$ 의 꼭짓점 V 에서 밑면에 내린 수선의 발을 H , $\overline{AB}$ 의 중점을 M 이라 할 때, 다음 중 틀린 것은?



- ① 정사면체 $V-ABC$ 의 높이는 $4\sqrt{6}$ cm 이다.
- ② $\overline{MC}$ 의 길이는 $6\sqrt{3}$ cm 이다.
- ③ $\triangle ABC$ 의 넓이는 $36\sqrt{3}$ cm² 이다.
- ④ $\triangle VMH$ 의 넓이는 $12\sqrt{2}$ cm² 이다.
- ⑤ 정사면체 $V-ABC$ 의 부피는 $144\sqrt{6}$ cm³ 이다.

해설

한 변의 길이가 a 인 정삼각형에서의 높이 : $h = \frac{\sqrt{3}}{2}a$, 넓이 :

$$S = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$$

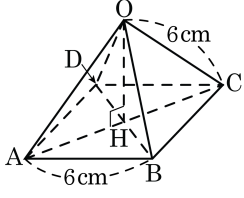
모서리의 길이가 a 인 정사면체에서 높이 : $h = \frac{\sqrt{6}}{3}a$, 부피 :

$$V = \frac{\sqrt{2}}{12}a^3$$

- ① 정사면체 높이 $h = \frac{\sqrt{6}}{3}a = \frac{\sqrt{6}}{3} \times 12 = 4\sqrt{6}$ (cm)
- ② $\overline{MC}$ 는 정삼각형의 높이 $h = \frac{\sqrt{3}}{2}a = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 12 = 6\sqrt{3}$ (cm)
- ③ $\triangle ABC$ 의 넓이 $S = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 12^2 = 36\sqrt{3}$ (cm²)
- ④ $\triangle VMH = \frac{1}{2} \times \overline{MH} \times \overline{VH} = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 4\sqrt{6} = 12\sqrt{2}$ (cm²)
- ⑤ 정사면체 $V-ABC$ 의 부피 $V = \frac{\sqrt{2}}{12}a^3 = \frac{\sqrt{2}}{12} \times 12^3 = 144\sqrt{2}$ (cm³)

31. 다음 그림과 같이 모든 모서리의 길이가 6 cm 인 정사각뿔 O-ABCD의 높이는?

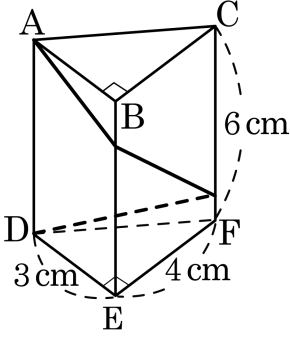
- ① $2\sqrt{2}$ cm
- ② $3\sqrt{2}$ cm
- ③ $4\sqrt{2}$ cm
- ④ $5\sqrt{2}$ cm
- ⑤ $6\sqrt{2}$ cm



해설

□ABCD가 정사각형이므로
 $\overline{AC} = \sqrt{6^2 + 6^2} = 6\sqrt{2}$ (cm)
 $\overline{AH} = \frac{1}{2}\overline{AC} = 3\sqrt{2}$ (cm)
 $\therefore \overline{OH} = \sqrt{6^2 - (3\sqrt{2})^2} = 3\sqrt{2}$ (cm)

32. 다음 그림은 밑면이 직각삼각형인 삼각기둥이다. 꼭지점 A 에서 모서리 BE 와 CF 를 지나 꼭짓점 D 에 이르는 최단 거리는?

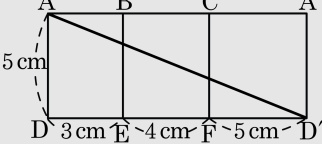


- ① 12 cm
 ② $12\sqrt{2}$ cm
 ③ 13 cm
- ④ $13\sqrt{2}$ cm
 ⑤ 15 cm

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5(\text{cm})$

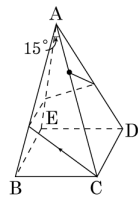
전개도를 그려 보면



점A 와 점 D' 를 잇는 선분의 길이가 최단 거리가 된다.

$\therefore \overline{AD} = \sqrt{12^2 + 5^2} = \sqrt{169} = 13(\text{cm})$

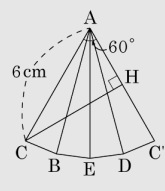
33. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\angle BAC = 15^\circ$ 인 정사각뿔이 있다. 점 C에서 옆면을 지나 $\overline{AC}$ 에 이르는 최단거리를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답 : $3\sqrt{3}\text{cm}$

해설



옆면의 전개도를 그려 생각하면, 점 C에서 $\overline{AC'}$ 에 내린 수선 $\overline{CH}$ 의 길이가 최단거리가 된다.

$$\overline{AC} : \overline{CH} = 2 : \sqrt{3} \text{ 이므로}$$

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