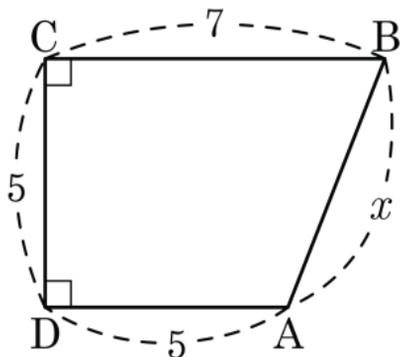


1. 다음 그림을 보고 x 의 값으로 적절한 것을 고르면?



① $\sqrt{21}$

② $\sqrt{22}$

③ $\sqrt{23}$

④ $\sqrt{29}$

⑤ $\sqrt{31}$

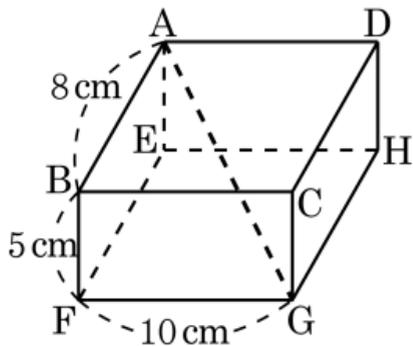
해설

점 A 에서 \overline{BC} 에서 수선을 내리면

$$x^2 = 25 + 4,$$

$$x > 0 \text{ 이므로 } \therefore x = \sqrt{29}$$

2. 다음 직육면체에서 $\overline{AB} = 8\text{ cm}$, $\overline{BF} = 5\text{ cm}$, $\overline{FG} = 10\text{ cm}$ 일 때, \overline{AG} 의 길이를 구하여라.



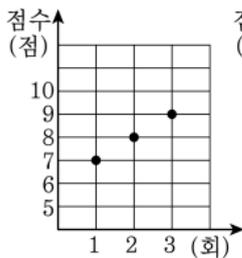
▶ 답: cm

▶ 정답: $3\sqrt{21}$ cm

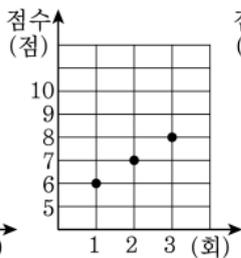
해설

$$\begin{aligned}\overline{AG} &= \sqrt{5^2 + 8^2 + 10^2} = \sqrt{25 + 64 + 100} \\ &= \sqrt{189} = 3\sqrt{21}(\text{cm})\end{aligned}$$

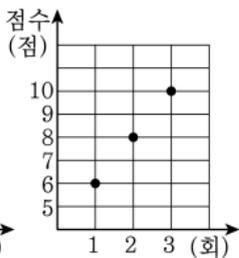
3. 다음은 영희, 수영, 민정이 세 사람의 3 회에 걸친 수학 쪽지시험을 나타낸 그래프이다. 이때, 수영이랑 표준편차가 같은 사람은 누구인지 구하여라.



〈영희의 점수분포〉



〈수영이의 점수분포〉



〈민정이의 점수분포〉

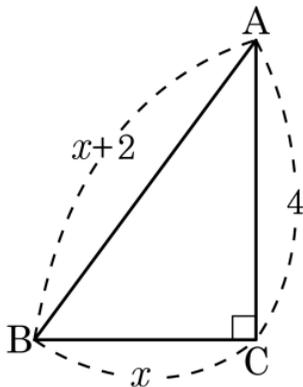
▶ 답:

▶ 정답: 영희

해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내므로 영희와 수영이의 표준편차는 같다.

4. 다음은 직각삼각형 ABC 를 그린 것이다. x 의 값으로 적절한 것은?



① 2

② 2.5

③ 3

④ 4

⑤ 5.5

해설

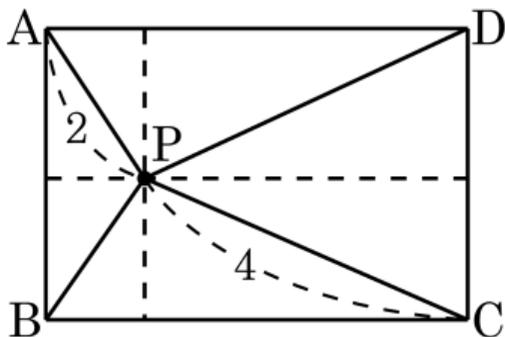
$$(x+2)^2 = x^2 + 4^2$$

$$x^2 + 4x + 4 = x^2 + 16$$

$$4x = 12$$

$$\therefore x = 3$$

5. 정사각형 ABCD 의 내부의 한 점 P 를 잡아 A, B, C, D 와 연결할 때, $\overline{AP} = 2$, $\overline{CP} = 4$ 이면, $\overline{BP}^2 + \overline{DP}^2$ 의 값은?



① 15

② 20

③ 25

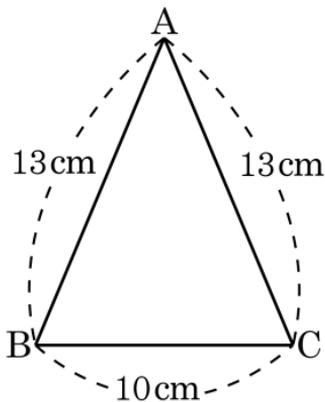
④ 30

⑤ 35

해설

$$\overline{BP}^2 + \overline{DP}^2 = 2^2 + 4^2 = 20$$

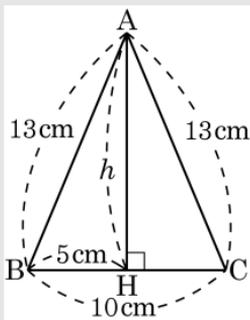
6. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC} = 13\text{ cm}$, $\overline{BC} = 10\text{ cm}$ 인 이등변삼각형 ABC의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 60 cm^2

해설



높이를 h 라고 하면

$$h = \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = 12(\text{cm})$$

$$\therefore (\text{넓이}) = 10 \times 12 \times \frac{1}{2} = 60(\text{cm}^2)$$

7. 모선의 길이가 8 cm 인 원뿔의 밑면의 둘레의 길이가 6π cm 일 때, 원뿔의 높이를 구하여라.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\sqrt{55}$ cm

해설

밑면의 둘레가 6π cm 이므로 반지름의 길이는 3 cm 가 된다.

$$\text{높이} = \sqrt{8^2 - 3^2} = \sqrt{55}(\text{cm})$$

8. 세 수 a, b, c 의 평균이 6일 때, 5개의 변량 8, $a, b, c, 4$ 의 평균은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

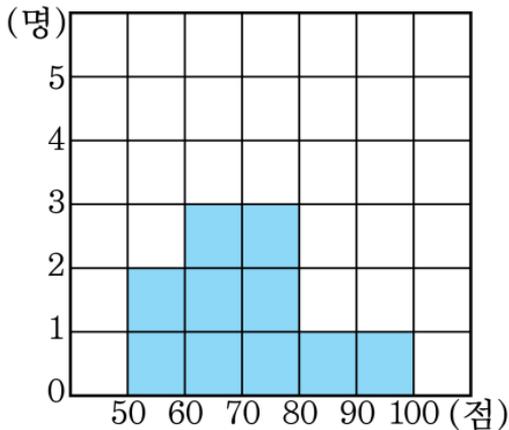
a, b, c 의 평균이 6이므로 $\frac{a+b+c}{3} = 6$

$$\therefore a+b+c = 18$$

따라서 5개의 변량 8, $a, b, c, 4$ 의 평균은

$$\frac{8+a+b+c+4}{5} = \frac{8+18+4}{5} = 6$$

9. 다음 히스토그램은 학생 10명의 과학 성적을 나타낸 것이다. 이 자료의 분산은?



① 12

② 72

③ 80

④ 120

⑤ 144

해설

$$\begin{aligned} \text{평균: } & \frac{55 \times 2 + 65 \times 3 + 75 \times 3 + 85 \times 1}{10} + \\ & \frac{95 \times 1}{10} = 71 \end{aligned}$$

$$\text{편차: } -16, -6, 4, 14, 24$$

$$\begin{aligned} \text{분산: } & \frac{(-16)^2 \times 2 + (-6)^2 \times 3 + 4^2 \times 3}{10} + \\ & \frac{14^2 \times 1 + 24^2 \times 1}{10} = \\ & \frac{1440}{10} = 144 \end{aligned}$$

10. 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
학생수(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

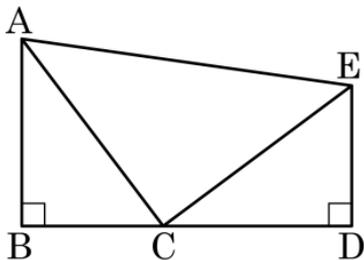
$$\text{평균} : \frac{2 \times 1 + 2 \times 5 + 3 \times 8 + 4 \times 3 + 5 \times 2}{20} = 2.9$$

$$\text{편차} : -1.9, -0.9, 0.1, 1.1, 2.1$$

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

$$\text{표준편차} : \sqrt{1.19}$$

11. 다음 그림에서 두 직각삼각형 ABC 와 CDE 는 합동이고, 세 점 B, C, D 는 일직선 위에 있다. $\triangle ACE$ 는 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각이등변삼각형이고, $\triangle ACE = 200$, $\overline{CD} = 12$ 일 때, 사다리꼴 ABDE 의 둘레의 길이는?



- ① 100 ② $64 + 20\sqrt{3}$ ③ $32 + 10\sqrt{2}$
 ④ 80 ⑤ $56 + 20\sqrt{2}$

해설

$\triangle ACE$ 는 직각이등변삼각형이므로

$\overline{AC} = \overline{CE}$ 이고, $(\overline{AC})^2 = 2 \times 200 = 400$ 이므로

$\overline{AC} = 20\text{cm}$ 이다.

또, $\overline{AE} = \sqrt{400 + 400} = \sqrt{800} = 20\sqrt{2}$

$\overline{CE} = 20$, $\overline{CD} = 12$ 이므로

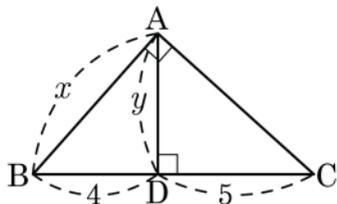
$\triangle CDE$ 는 피타고라스 정리에 의해

$\overline{DE} = \sqrt{400 - 144} = \sqrt{256} = 16$ 이다.

$\triangle ABE \cong \triangle ECD$ 이므로

따라서 사다리꼴 ABDE 의 둘레의 길이는 $16 + 12 + 16 + 12 + 20\sqrt{2} = 56 + 20\sqrt{2}$ 이다.

12. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 일 때, x, y 의 값을 각각 구하여라.



▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = 6$

▷ 정답: $y = 2\sqrt{5}$

해설

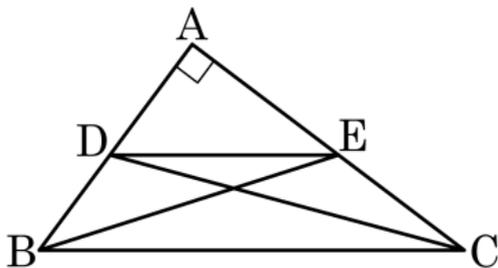
$$\overline{AB}^2 = \overline{BD} \cdot \overline{BC} \text{ 이므로}$$

$$x^2 = 4 \times 9 \quad \therefore x = 6$$

$$\text{또한, } \overline{AD}^2 = \overline{BD} \cdot \overline{DC} \text{ 이므로}$$

$$y^2 = 4 \times 5 \quad \therefore y = 2\sqrt{5}$$

13. 다음 그림에서 $\angle A = 90^\circ$, $\overline{DE} = 5\text{cm}$, $\overline{BE} = 6\text{cm}$, $\overline{CD} = 8\text{cm}$ 일 때, \overline{BC} 의 길이는?



① $3\sqrt{3}\text{ cm}$

② $3\sqrt{5}\text{ cm}$

③ $4\sqrt{3}\text{ cm}$

④ $5\sqrt{2}\text{ cm}$

⑤ $5\sqrt{3}\text{ cm}$

해설

$$5^2 + x^2 = 6^2 + 8^2$$

$$x = 5\sqrt{3}\text{ cm}$$

14. 다음 중 두 점 사이의 거리가 가장 짧은 것은?

① $(0, 0), (4, 5)$

② $(1, 1), (3, 4)$

③ $(3, 2), (1, 1)$

④ $(1, 2), (2, 7)$

⑤ $(2, 1), (3, 2)$

해설

① $\sqrt{41}$

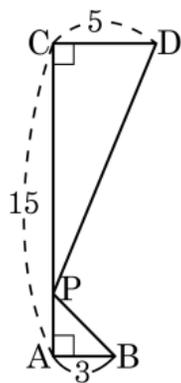
② $\sqrt{13}$

③ $\sqrt{5}$

④ $\sqrt{26}$

⑤ $\sqrt{2}$

15. 다음 그림에서 점 P가 \overline{AC} 위를 움직이고, $\overline{AC} = 15$, $\overline{AB} = 3$, $\overline{CD} = 5$ 일 때, $\overline{DP} + \overline{PB}$ 의 최솟값을 구하여라.



▶ 답:

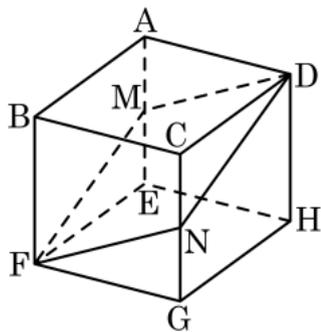
▷ 정답: 17

해설

$\overline{DP} + \overline{PB}$ 의 최솟값은 점 D와 \overline{AC} 에 대하여 대칭인 점 D' 을 잡을 때, 선분 $D'B$ 의 길이와 같다.

$$\therefore D'B = \sqrt{(3+5)^2 + 15^2} = 17 \text{이다.}$$

16. 다음 그림과 같은 한 변의 길이가 $4\sqrt{2}$ 인 정육면체에서 \overline{AE} 의 중점을 M, \overline{CG} 의 중점을 N이라 할 때, $\square MFND$ 의 넓이는 ?



① $16\sqrt{2}$

② $32\sqrt{2}$

③ $4\sqrt{6}$

④ $16\sqrt{6}$

⑤ 32

해설

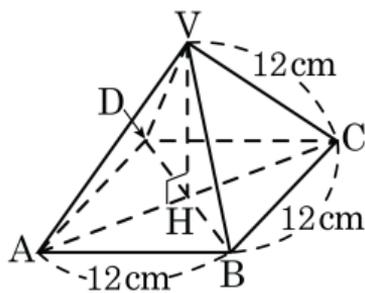
사각형 MFND는 마름모이다. $\overline{MN} = \overline{AC} = 8$ 이고, \overline{DF} 는 정육면체의 대각선의 길이이므로

$$\overline{DF} = \sqrt{3} \times 4\sqrt{2} = 4\sqrt{6}$$

마름모의 넓이 공식에 의해

$$\square MFND = 4\sqrt{6} \times 8 \times \frac{1}{2} = 16\sqrt{6} \text{ 이다.}$$

17. 다음 그림과 같이 밑면은 한 변의 길이가 12 cm 인 정사각형이고, 옆면의 모서리의 길이가 모두 12 cm 인 사각뿔이 있을 때, 이 사각뿔의 부피를 구하면?



① $72\sqrt{2}\text{ cm}^3$

② $144\sqrt{2}\text{ cm}^3$

③ $288\sqrt{2}\text{ cm}^3$

④ $\frac{144}{3}\sqrt{2}\text{ cm}^3$

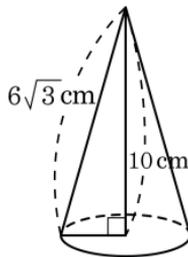
⑤ $144\sqrt{3}\text{ cm}^3$

해설

사각뿔의 높이는 $\sqrt{12^2 - (6\sqrt{2})^2} = 6\sqrt{2}(\text{cm})$

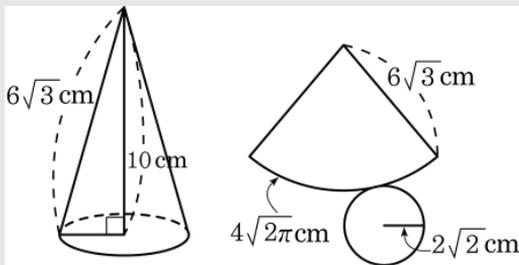
$$V = 12^2 \times 6\sqrt{2} \times \frac{1}{3} = 288\sqrt{2}(\text{cm}^3)$$

18. 다음 그림과 같은 원뿔이 있다. 이 원뿔의 겉넓이를 구하면?



- ① $(10\sqrt{6}\pi + 8\pi) \text{ cm}^2$
 ② $(10\sqrt{6}\pi + 9\pi) \text{ cm}^2$
 ③ $(12\sqrt{6}\pi + 7\pi) \text{ cm}^2$
 ④ $(12\sqrt{6}\pi + 8\pi) \text{ cm}^2$
 ⑤ $(12\sqrt{6}\pi + 9\pi) \text{ cm}^2$

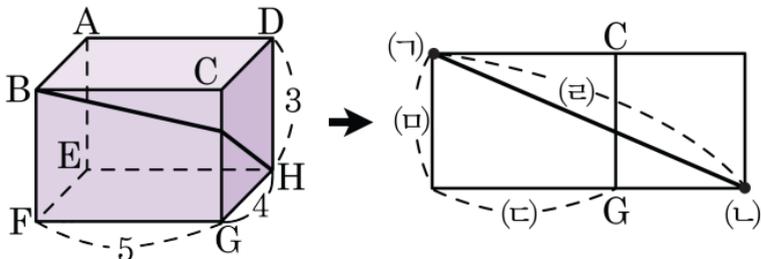
해설



$$\begin{aligned}
 (\text{밑면의 반지름의 길이}) &= r \\
 &= \sqrt{(6\sqrt{3})^2 - 10^2} \\
 &= \sqrt{8} \\
 &= 2\sqrt{2}(\text{cm})
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (\text{겉넓이}) &= \frac{1}{2} \times 6\sqrt{3} \times 4\sqrt{2}\pi + 2\sqrt{2} \times 2\sqrt{2} \times \pi \\
 &= 12\sqrt{6}\pi + 8\pi(\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$

19. 아래 그림과 같은 직육면체에서 점 B 를 출발하여 모서리 \overline{CG} 를 지나는 점 H 에 이르는 최단 거리를 구하기 위해 전개도를 그린 것이다. 다음 중 틀린 것은?



- ① (ㄱ)의 점은 B 이다. ② (ㄴ)의 점은 H 이다.
 ③ (ㄷ)의 길이는 3 이다. ④ 최단 거리는 $2\sqrt{10}$ 이다.
 ⑤ (ㄹ)의 길이는 5 이다.

해설

전개도를 그리면 $\square BFHD$ 는 직각삼각형이므로 최단 거리는
 $BH = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$

20. 찬수네 반 학생 35 명의 수학점수의 총합은 2800, 수학점수의 제곱의 총합은 231000 일 때, 찬수네 반 학생 수학 성적의 분산을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 200

해설

$$(\text{분산}) = \frac{\{(\text{변량})^2 \text{의 총 합}\}}{\text{변량의 총 개수}} - (\text{평균})^2$$

$$\frac{231000}{35} - 80^2 = 200$$

즉, 분산은 200 이다.