

1. 영희는 3 회에 걸쳐 치른 국어 시험 성적의 평균이 85 점이 되게 하고 싶다. 2 회까지 치른 국어 점수의 평균이 84 점일 때, 3 회에는 몇 점을 받아야 하는가?

① 81 점    ② 83 점    ③ 85 점    ④ 87 점    ⑤ 89 점

해설

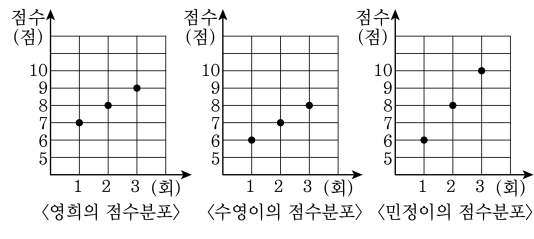
1, 2 회 때 각각 받은 점수를  $a$ ,  $b$  다음에 받아야 할 점수를  $x$  점이라고 하면

$$\frac{a+b}{2} = 84, \quad a+b = 168$$

$$\frac{a+b+x}{3} = 85, \quad (a+b) + x = 255, \quad 168 + x = 255 \quad \therefore x = 87$$

따라서 87 점을 받으면 평균 85 점이 될 수 있다.

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



▶ 답 :

▷ 정답 : 영희

해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내므로 영희와 수영의 표준편차는 같다.

3. 다음은  $A, B, C, D, E$  다섯 사람의 몸무게에 대한 편차를 나타낸 표이다. 이 다섯 사람의 몸무게의 평균이 65kg 일 때,  $B$  의 몸무게와 다섯 사람의 전체의 표준편차를 차례대로 나열한 것은? (단, 분산은 소수 첫째자리에서 반올림한다.)

| 학생      | $A$ | $B$ | $C$ | $D$ | $E$ |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 편차 (kg) | -2  | 3   | 1   | $x$ | 0   |

- ① 60 kg, 1 kg                      ② 64 kg, 1 kg                      ③ 64 kg, 2 kg  
 ④ 68 kg, 2 kg                      ⑤ 68 kg, 3 kg

**해설**

$B$  의 몸무게는  $65 + 3 = 68(\text{kg})$   
 또한, 편차의 합은 0 이므로  
 $-2 + 3 + 1 + x + 0 = 0, \quad x + 2 = 0 \quad \therefore x = -2$   
 따라서 분산이  

$$\frac{(-2)^2 + 3^2 + 1^2 + (-2)^2 + 0^2}{5} = \frac{18}{5} = 3.6$$
  
 이므로 소수 첫째자리에서 반올림하면 4 이다.  
 따라서 표준편차는  $\sqrt{4} = 2 \text{ kg}$  이다.

4. 세 수  $x, y, z$  의 평균과 분산이 각각 4, 2 일 때,  $(x-4)^2+(y-4)^2+(z-4)^2$  의 값은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

세 수  $x, y, z$  의 평균이 4 이므로 각 변량에 대한 편차는  $x-4, y-4, z-4$  이다.

따라서 분산은

$$\frac{(x-4)^2+(y-4)^2+(z-4)^2}{3} = 2$$

$\therefore (x-4)^2+(y-4)^2+(z-4)^2 = 6$  이다.

5. 다음은  $A, B, C, D, E$  다섯 학급에 대한 학생들의 몸무게에 대한 평균과 표준편차를 나타낸 표이다. 학생들 간의 몸무게의 격차가 가장 큰 학급과 가장 작은 학급을 차례대로 나열한 것은?

| 이름        | $A$ | $B$ | $C$ | $D$ | $E$ |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 평균 (kg)   | 67  | 61  | 65  | 62  | 68  |
| 표준편차 (kg) | 2.1 | 2   | 1.3 | 1.4 | 1.9 |

- ①  $A, B$       ②  $A, C$       ③  $B, C$       ④  $B, E$       ⑤  $C, D$

해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내고, 표준편차가 클수록 변량이 평균에서 더 멀어지므로 몸무게의 격차가 가장 큰 학급은  $A$ 이다. 또한, 표준편차가 작을수록 변량이 평균 주위에 더 집중되므로 몸무게의 격차가 가장 작은 학급은  $C$ 이다.

6. 다음은 학생 10 명의 음악 실기 성적을 조사하여 만든 것이다. 학생들 10 명의 음악 실기 성적의 분산을 구하여라.

| 계급                                   | 계급값 | 도수 | (계급값)×(도수) |
|--------------------------------------|-----|----|------------|
| $55^{\text{이상}} \sim 65^{\text{미만}}$ | 60  | 3  | 180        |
| $65^{\text{이상}} \sim 75^{\text{미만}}$ | 70  | 3  | 210        |
| $75^{\text{이상}} \sim 85^{\text{미만}}$ | 80  | 2  | 160        |
| $85^{\text{이상}} \sim 95^{\text{미만}}$ | 90  | 2  | 180        |
| 계                                    | 계   | 10 | 730        |

▶ 답 :

▷ 정답 : 121

해설

학생들의 음악 성적의 평균은

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

$$= \frac{730}{10} = 73(\text{점})$$

따라서 구하는 분산은

$$\frac{1}{8} \{ (60-73)^2 \times 3 + (70-73)^2 \times 3 + (80-73)^2 \times 2 + (90-73)^2 \times 2 \}$$

$$= \frac{1}{10} (507 + 27 + 98 + 578) = 121$$

7. 직각삼각형 ABC 에서  $\angle B = 90^\circ$ ,  $\overline{AC} = 15\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 12\text{cm}$  일 때,  $\overline{AB}$  의 길이는?

① 5cm      ② 6cm      ③ 7cm      ④ 8cm      ⑤ 9cm

해설

$\angle B = 90^\circ$  이므로  $\overline{AC}$  가 빗변이다.

따라서 피타고라스 정리에 따라

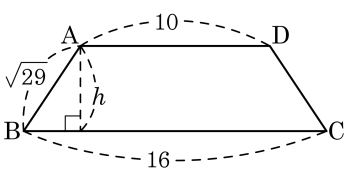
$$\overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2$$

$$15^2 = x^2 + 12^2$$

$$x^2 = 81$$

$x > 0$  이므로  $x = 9(\text{cm})$  이다.

8. 다음과 같은 등변사다리꼴의 높이  $h$ 를 구하면?



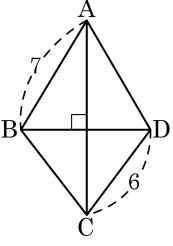
- ①  $\sqrt{5}$       ②  $2\sqrt{5}$       ③  $3\sqrt{5}$       ④  $4\sqrt{5}$       ⑤  $5\sqrt{5}$

해설

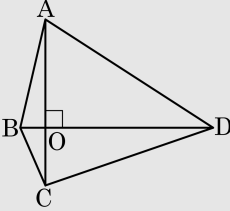
점  $A$ 에서  $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을  $E$ 라고 할 때,  $\overline{BE} = 3$ 이다. ( $\square ABCD$ 는 등변사다리꼴)  
따라서 피타고라스 정리를 적용하면  $h = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ 이다

9. 다음 그림의 □ABCD에서  $\overline{AB} = 7$ ,  $\overline{CD} = 6$  일 때,  $\overline{BC}^2 + \overline{AD}^2$ 의 값은?

- ①  $\sqrt{13}$
- ②  $\sqrt{85}$
- ③ 13
- ④ 85
- ⑤ 169

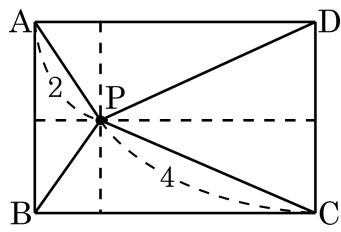


해설



대각선이 수직인 사각형에서는 다음 관계가 성립한다.  
 $\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{DA}^2$   
 $\therefore \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = 7^2 + 6^2 = 85$

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

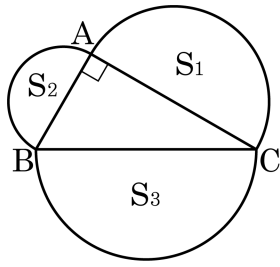


- ① 15      ② 20      ③ 25      ④ 30      ⑤ 35

해설

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

11. 다음 직각삼각형의 세 변을 지름으로 하는 반원 중  $S_3 = 20\pi \text{ cm}^2$ ,  $S_1 = 15\pi \text{ cm}^2$  일 때,  $S_2$  의 반지름을 구하여라.



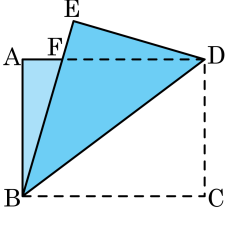
▶ 답 :            cm

▷ 정답 :  $\sqrt{10}$  cm

해설

$S_2 = 5\pi \text{ cm}^2$  이므로  $S_2$  의 반지름을  $r$  라고 할 때,  $\frac{1}{2}r^2\pi = 5\pi$  가 성립한다.  
따라서  $r^2 = 10$   
그러므로  $r = \sqrt{10}(\text{cm})$

12. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서  $\overline{BD}$  를 접는 선으로 하여 접었다.  $\triangle BFD$  는 어떤 삼각형인가?

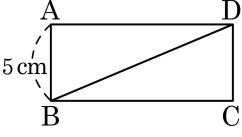


- ①  $\overline{BF} = \overline{DF}$  인 이등변삼각형
- ②  $\angle F = 90^\circ$  인 직각삼각형
- ③  $\angle B = 90^\circ$  인 직각삼각형
- ④  $2\overline{BF} = \overline{BD}$  인 삼각형
- ⑤  $2\overline{BF} = \overline{BD}$  인 정삼각형

해설

$\triangle ABF \cong \triangle EDF$  이므로  $\triangle BFD$  는  $\overline{BF} = \overline{DF}$  인 이등변삼각형이다.

13. 다음 그림과 같이 세로의 길이가 5 인 직사각형의 넓이가 60 일 때, 직사각형의 대각선  $\overline{BD}$  의 길이를 구하시오.



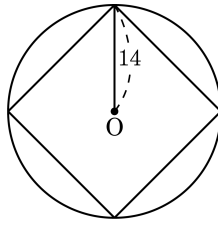
▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

직사각형의 넓이는  
 $5 \times \overline{AD} = 60$  이므로  
 $\overline{AD} = 12$   
 $\overline{BD} = x$ 라 하면  
피타고라스 정리에 따라  
 $5^2 + 12^2 = x^2$   
 $x$  는 변의 길이이므로 양수이다.  
따라서  $x = 13$  이다.

14. 반지름의 길이가 14 인 원 안에 정사각형이 내접해 있다. 정사각형의 한 변의 길이는 ?



- ①  $10\sqrt{2}$     ②  $12\sqrt{3}$     ③  $12\sqrt{2}$     ④  $14\sqrt{3}$     ⑤  $14\sqrt{2}$

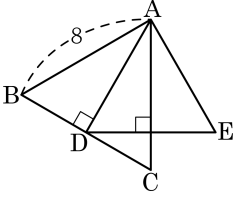
해설

한 변의 길이를  $a$  라고 하면

$\sqrt{2}a = 28$  이므로

$$a = \frac{28}{\sqrt{2}} = \frac{28\sqrt{2}}{2} = 14\sqrt{2}$$

15.  $\triangle ABC$ 는 한 변의 길이가 8인 정삼각형이다.  
이 삼각형의 높이를 한 변으로 하는 정삼각  
형의 넓이를 구하면?



- ①  $9\sqrt{3}$       ②  $11\sqrt{3}$       ③  $12\sqrt{3}$       ④  $13\sqrt{3}$       ⑤  $14\sqrt{3}$

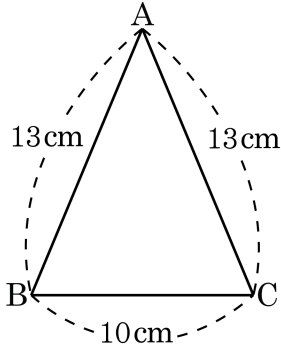
해설

$$\overline{AD} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 8 = 4\sqrt{3}$$

한변의 길이가  $4\sqrt{3}$ 인 정삼각형 ADE의 넓이는

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times (4\sqrt{3})^2 = 12\sqrt{3} \text{ 이다.}$$

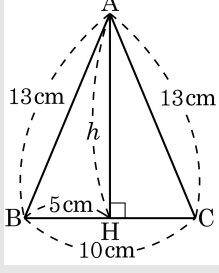
16. 다음 그림과 같이  $\overline{AB} = \overline{AC} = 13\text{ cm}$ ,  $\overline{BC} = 10\text{ cm}$  인 이등변삼각형 ABC 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :           $\text{cm}^2$

▷ 정답 : 60  $\text{cm}^2$

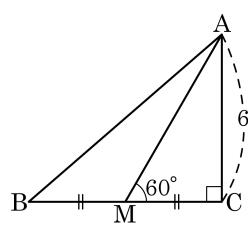
해설



높이를  $h$ 라고 하면  
 $h = \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = 12(\text{ cm})$   
 $\therefore (\text{넓이}) = 10 \times 12 \times \frac{1}{2} = 60(\text{ cm}^2)$

17. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서  $\overline{AB}$  의 길이는?

- ①  $6\sqrt{2}$     ②  $2\sqrt{21}$     ③  $3\sqrt{19}$   
 ④  $4\sqrt{17}$     ⑤  $12\sqrt{3}$



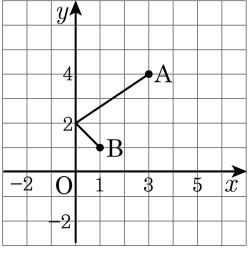
해설

$$1 : \sqrt{3} = \overline{CM} : 6$$

$$\therefore \overline{CM} = 2\sqrt{3}$$

$$x = \sqrt{6^2 + (4\sqrt{3})^2} = 2\sqrt{21}$$

18. 좌표평면 위의 점 A(3, 4)에서 y축 위의 점을 한번 거쳐 B(1, 1)로 가는 최단 거리가  $a$  일 때,  $a$ 의 값을 구하여라.



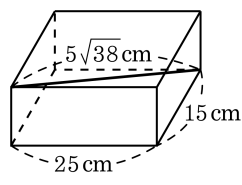
▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = 5$

해설

점 B를 y축에 대해 대칭이동한 점을 B'라 하면  
 $B'(-1, 1)$ , 최단거리 =  $\overline{AB'}$   
 $\therefore \overline{AB'} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$ 이다.

19. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가  $5\sqrt{38}\text{cm}$ 인 직육면체 모양의 상자가 있다. 밑면인 직사각형의 가로, 세로의 길이가 각각 25cm, 15cm일 때, 이 상자의 높이는?



- ① 10      ②  $5\sqrt{10}$       ③  $10\sqrt{2}$       ④  $30\sqrt{3}$       ⑤  $30\sqrt{2}$

해설

직육면체의 높이를  $x\text{cm}$ 라 하면,

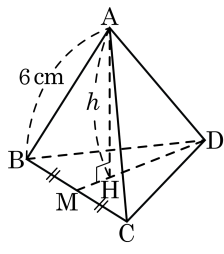
$$\sqrt{25^2 + 15^2 + x^2} = 5\sqrt{38}$$

$$\sqrt{625 + 225 + x^2} = \sqrt{950}$$

양변을 제곱하면  $850 + x^2 = 950$ ,  $x^2 = 100$

$$\therefore x = 10(\text{cm})$$

20. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 6cm인 정사면체 A-BCD의 꼭짓점 A에서 밑면 BCD에 내린 수선의 발을 H라 하면 점 H는 정삼각형 BCD의 무게중심이다.  $\overline{AH}$ 의 길이는?



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

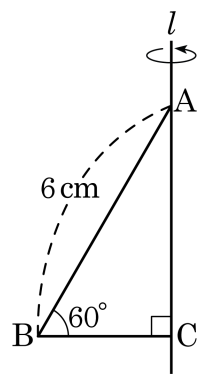
해설

$$\triangle BCD \text{ 에서 } \overline{DM} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$$\overline{DH} : \overline{HM} = 2 : 1 \text{ 이므로 } \overline{DH} = \frac{2}{3} \times \overline{DM} = \frac{2}{3} \times 3\sqrt{3} = 2\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

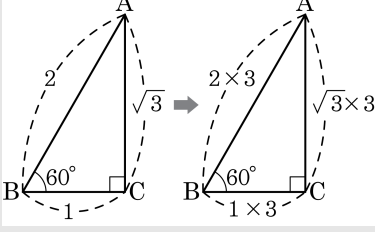
$$\text{직각삼각형 AHD에서 } h = \sqrt{6^2 - (2\sqrt{3})^2} = 2\sqrt{6} \text{ (cm)}$$

21. 다음 그림과 같은 도형을 직선  $l$  을 축으로 하여 1 회전시켰을 때 생기는 입체도형의 부피를 구하면? (단,  $AB = 6$ ,  $\angle B = 60^\circ$ ,  $\angle C = 90^\circ$  )



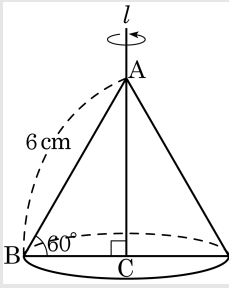
- ①  $\sqrt{3}\pi$
- ②  $3\sqrt{3}\pi$
- ③  $9\sqrt{3}\pi$
- ④  $18\sqrt{3}\pi$
- ⑤  $27\sqrt{3}\pi$

해설

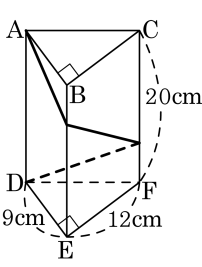


$\overline{AB} : \overline{BC} : \overline{AC} = 2 : 1 : \sqrt{3}$  에서  $6 : \overline{BC} : \overline{AC} = 2 : 1 : \sqrt{3}$   
 $\therefore \overline{BC} = 3, \overline{AC} = 3\sqrt{3}$

따라서 입체도형의 부피는  $\frac{1}{3} \times 3^2 \times \pi \times 3\sqrt{3} = 9\sqrt{3}\pi$  이다.



22. 다음 삼각기둥은 밑면이 직각삼각형이고 직각을 낀 두 변의 길이가 9cm, 12cm이다. 높이가 20cm인 이 도형의 꼭짓점 A에서 실을 감아 모서리 BE, CF를 거쳐 꼭짓점 D에 이르는 가장 짧은 실의 길이를 구하여라.



▶ 답 :           cm

▷ 정답 :  $4\sqrt{106}$ cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{DF} &= \sqrt{12^2 + 9^2} = 15 \\ \overline{AD} &= \sqrt{20^2 + (9 + 12 + 15)^2} \\ &= \sqrt{400 + 1296} = \sqrt{1696} \\ &= 4\sqrt{106}(\text{cm})\end{aligned}$$

