

1. 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?

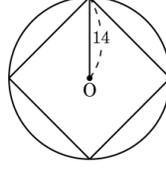
이름	A	B	C	D	E
평균 (kg)	67	61	65	62	68
표준편차 (kg)	2.1	2	1.3	1.4	1.9

- 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 A이다. 또한, 표준편차가 작을수록 변량이 평균 주위에 더 집중되므로 몸무게의 격차가 가장 작은 학급은 C이다.

2. 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  $14\sqrt{2}$

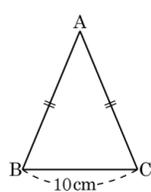
해설

한 변의 길이를  $a$  라고 하면

$\sqrt{2}a = 28$  이므로

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

3. 다음 그림과 같이 넓이가  $60\text{ cm}^2$  인 이등변삼각형  $ABC$  에서  $\overline{BC} = 10\text{ cm}$  일 때,  $\overline{AB}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답:            cm

▶ 정답: 13 cm

해설

$$\text{높이} = h \text{ 라 하면, } \frac{1}{2} \times h \times 10 = 60$$

$$\therefore h = 12 \text{ cm,}$$

$$(\overline{AB})^2 = 5^2 + 12^2, \overline{AB} = 13 \text{ cm}$$

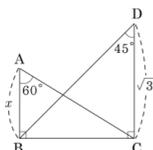
4.  $\tan 60^\circ \times \sin 30^\circ - \cos 30^\circ \times \tan 45^\circ$  의 값은?

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

해설

$$\begin{aligned} \tan 60^\circ \times \sin 30^\circ - \cos 30^\circ \times \tan 45^\circ &= \sqrt{3} \times \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} \times 1 = \\ \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} &= 0 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

5. 다음 그림의 직각삼각형에서  $\overline{AB}$ 의 길이는?



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

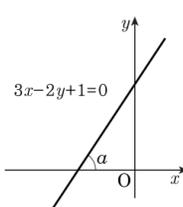
해설

$\triangle BDC$ 는 직각이등변삼각형이므로  $\overline{BC} = \sqrt{3}$ 이다.

$$\tan 60^\circ = \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{x}, x = 1 \text{ 이다.}$$

6. 다음 그림과 같이  $3x - 2y + 1 = 0$  의 그래프와  $x$  축의 양의 방향이 이루는 각의 크기를  $a$  라 하자. 이 때,  $\tan a$  의 값을 구하면?

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



해설

$$\tan \theta = \frac{(\text{높이})}{(\text{밑변})} = \frac{(y\text{의 변화량})}{(x\text{의 변화량})} = |(\text{일차함수의 기울기})|$$

$$3x - 2y + 1 = 0 \Rightarrow y = \frac{3}{2}x + \frac{1}{2} \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } \tan a = \frac{3}{2} \text{ 이다.}$$

7. 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.



9. 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

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

$$\therefore a+b = 3 \cdots \text{㉠}$$

또, 분산이 7이므로

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

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

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

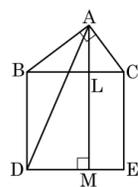
$$a^2+b^2-8(a+b)+49 = 28$$

$$\therefore a^2+b^2-8(a+b) = -21 \cdots \text{㉡}$$

㉡의 식에 ㉠을 대입하면

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

10. 다음 그림은  $\angle A = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC 에서  $\overline{BC}$  를 한 변으로 하는 정사각형 BDEC 를 그린 것이다.  $\overline{BC} = 15 \text{ cm}$  ,  $\triangle ABD = 50 \text{ cm}^2$  일 때,  $\overline{AC}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답:            cm

▶ 정답:  $5\sqrt{5}$  cm

**해설**

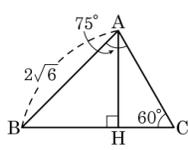
$\triangle ABD = \triangle LBD = 50(\text{cm}^2)$  이므로  $\square BDML = 100(\text{cm}^2)$

따라서  $\square LMEC = 15^2 - 100 = 125(\text{cm}^2)$

$\overline{AC}^2 = 125$

$\therefore \overline{AC} = 5\sqrt{5}(\text{cm})$

11. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서  $\angle A = 75^\circ$ ,  $\angle C = 60^\circ$  일 때  $\triangle ABC$  의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $6 + 2\sqrt{3}$

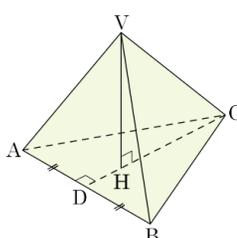
해설

$$\angle BAH = 75^\circ - 30^\circ = 45^\circ = \angle HBA$$

$$\overline{AH} = \overline{BH} = 2\sqrt{3}, \overline{HC} = 2, \overline{BC} = \overline{BH} + \overline{HC} = 2\sqrt{3} + 2$$

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times (2\sqrt{3} + 2) \times 2\sqrt{3} = 6 + 2\sqrt{3}$$

12. 다음 그림과 같이 부피가  $54\sqrt{6}\text{cm}^3$  인 정사면체  $V-ABC$ 의 꼭짓점  $V$ 에서 밑면에 내린 수선의 발을  $H$ ,  $\overline{AB}$ 의 중점을  $D$ 이라 할 때,  $\triangle VCH$ 의 넓이는?



- ①  $12\sqrt{6}\text{cm}^2$       ②  $16\sqrt{2}\text{cm}^2$       ③  $16\sqrt{6}\text{cm}^2$   
 ④  $18\sqrt{2}\text{cm}^2$       ⑤  $24\sqrt{2}\text{cm}^2$

**해설**

한 변의 길이가  $a$  인 정사면체에서의

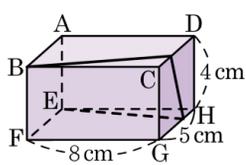
부피 :  $V = \frac{\sqrt{2}}{12}a^3 = 54\sqrt{6}$  이므로 한 변의 길이  $a = 6\sqrt{3}(\text{cm})$  이다.

한 변의 길이가  $6\sqrt{3}\text{cm}$  인 정사면체에서의 높이  $\overline{VH} = \frac{\sqrt{6}}{3} \times 6\sqrt{3} = 6\sqrt{2}(\text{cm})$  이다.

한 변의 길이가  $6\sqrt{3}\text{cm}$  인 정삼각형에서의 높이  $\overline{CD} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6\sqrt{3} = 9(\text{cm})$  이다.

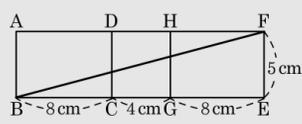
$$\begin{aligned} \therefore \triangle VCH &= \frac{1}{2} \times \overline{CH} \times \overline{VH} \\ &= \frac{1}{2} \times \left( \overline{CD} \times \frac{2}{3} \right) \times \overline{VH} \\ &= \frac{1}{2} \times 6 \times 6\sqrt{2} \\ &= 18\sqrt{2}(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

13. 아래 그림과 같은 직육면체에서 모서리 CD와 GH를 지나면서 점 B와 점 E를 잇는 최단 거리는?



- ①  $2\sqrt{17}$  cm      ②  $3\sqrt{17}$  cm      ③  $4\sqrt{17}$  cm  
 ④  $5\sqrt{17}$  cm      ⑤  $6\sqrt{17}$  cm

해설



$$\overline{BF} = \sqrt{(8 + 4 + 8)^2 + 5^2} = 5\sqrt{17}(\text{cm})$$

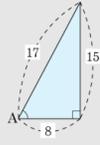
14.  $0^\circ < A < 90^\circ$  이고  $8 \tan A - 15 = 0$  일 때,  $\sin A + \cos A$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{23}{17}$

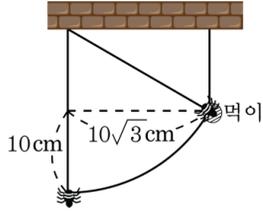
해설

$\tan A = \frac{15}{8}$  를 만족하는 직각삼각형을 그리면



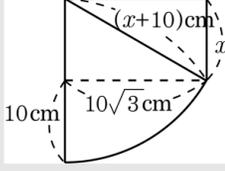
$$\therefore \sin A + \cos A = \frac{15}{17} + \frac{8}{17} = \frac{23}{17}$$

15. 천정에 매달려 있던 거미가 먹이를 먹기 위해 그림과 같이 움직였습니다. 먹이가 천정으로부터 떨어져 있는 거리는?



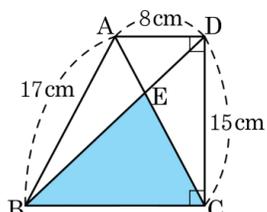
- ① 6 cm    ② 7 cm    ③ 8 cm    ④ 9 cm    ⑤ 10 cm

해설



간단하게 그리면 위의 그림과 같으므로 피타고라스 정리에 의해  
 $x^2 + (10\sqrt{3})^2 = (x+10)^2$  이므로,  
 $300 = 20x + 100$   
 $\therefore x = 10$  이다.

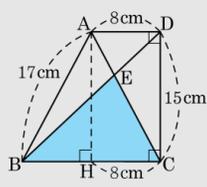
16. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 에서  $\angle C = \angle D = 90^\circ$ ,  $\overline{AD} = 8\text{cm}$ ,  $\overline{AB} = 17\text{cm}$ ,  $\overline{DC} = 15\text{cm}$  일 때,  $\triangle EBC$  의 넓이를 구하여라.



▶ 답:  $\underline{\hspace{2cm}} \text{cm}^2$

▶ 정답:  $80 \text{cm}^2$

해설



$$\overline{AH} = 15\text{cm}$$

$$\overline{BH} = \sqrt{17^2 - 15^2} = 8(\text{cm})$$

$\triangle EBC \sim \triangle EDA$  ( $\because$  AA 닮음)

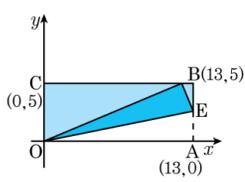
$$\overline{BE} : \overline{DE} = \overline{BC} : \overline{AD} = 2 : 1$$

$$(\triangle EBC \text{의 넓이}) = \frac{2}{3} \times (\triangle DBC \text{의 넓이})$$

$$= \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times 16 \times 15$$

$$= 80(\text{cm}^2)$$

17. 좌표평면 위의 직사각형 OABC 를  
그림과 같이 꼭짓점 A 가 변 BC 위의  
점 D 에 오도록 접었을 때, 점 E 의  
좌표는?

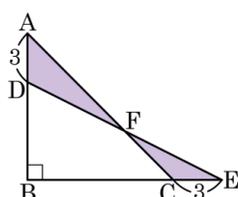


- ① (13, 3)                      ②  $(13, \frac{12}{5})$                       ③ (13, 4)  
④ (13, 5)                      ⑤  $(13, \frac{13}{5})$

**해설**

점 E 를  $(13, a)$  라 두면  $\overline{AE} = \overline{DE} = a$ ,  $\overline{BE} = 5 - a$  이다.  
 $\overline{OA} = \overline{OD} = 13$  이고  $\overline{OC} = 5$  이므로  $\overline{CD} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$   
 이다.  
 따라서  $\overline{DB} = 1$  이므로  $\triangle BDE$  에서  
 $1^2 + (5 - a)^2 = a^2$  이다.  
 $a = \frac{13}{5}$  이므로 점 E 는  $(13, \frac{13}{5})$  이다.

18. 다음 그림과 같이  $\overline{AB} = \overline{BC}$  인 직각이등변삼각형 ABC 에서  $\overline{AD} = \overline{CE} = 3$  일 때,  $\triangle ADF$  의 넓이와  $\triangle ECF$  의 넓이의 차를 구하여라.



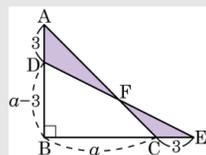
▶ 답:

▷ 정답: 4.5

해설

$\overline{AB} = \overline{BC} = a$  라 하면

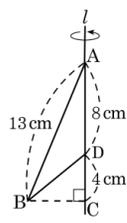
$\triangle ADF = \triangle ABC - \square DBCF$ ,  $\triangle ECF = \triangle DBE - \square DBCF$



$$\begin{aligned} \therefore \triangle ADF - \triangle ECF &= \triangle ABC - \triangle DBE \\ &= \frac{1}{2}a^2 - \frac{1}{2}(a+3)(a-3) \\ &= \frac{9}{2} = 4.5 \end{aligned}$$

19. 다음 그림과 같은  $\triangle ABD$ 를 직선  $AC$ 를 축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 입체도형의 부피는?

- ①  $\frac{100}{3}\pi \text{ cm}^3$                       ②  $60\pi \text{ cm}^3$   
 ③  $\frac{200}{3}\pi \text{ cm}^3$                       ④  $80\pi \text{ cm}^3$   
 ⑤  $\frac{400}{3}\pi \text{ cm}^3$



**해설**

$\triangle ABC$ 에서  $\overline{BC}^2 = \overline{AB}^2 - \overline{AC}^2$  이므로

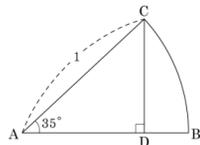
$\overline{BC} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5$  (cm) 이다.

따라서 입체도형의 부피는

$$\left(\frac{1}{3} \times \pi \times 5^2 \times 12\right) - \left(\frac{1}{3} \times \pi \times 5^2 \times 4\right)$$

$$= 100\pi - \frac{100}{3}\pi = \frac{200}{3}\pi \text{ (cm}^3\text{)} \text{ 이다.}$$

20. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 이고, 중심각의 크기가  $35^\circ$  인 부채꼴 ABC 가 있다. 점 C 에서 AB 에 내린 수선의 발을 D 라 할 때, 다음 중  $\overline{BD}$  의 길이는?



- ①  $1 - \tan 35^\circ$      
 ②  $1 + \sin 35^\circ$      
 ③  $1 - \cos 35^\circ$   
 ④  $1 - \sin 35^\circ$      
 ⑤  $1 + \cos 35^\circ$

해설

$$\begin{aligned} \overline{BD} &= \overline{AB} - \overline{AD} \\ \overline{AB} &= 1, \quad \overline{AD} = 1 \times \cos 35^\circ \\ \therefore \overline{BD} &= 1 - \cos 35^\circ \end{aligned}$$