

1.  $n$ 개의 변량  $x_1, x_2, x_3, x_4, \dots, x_n$ 의 평균이 5이고 표준편차가 4일 때, 변량  $5x_1, 5x_2, 5x_3, \dots, 5x_n$ 의 평균과 표준편차를 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 평균 : 25

▷ 정답 : 표준편차 : 20

해설

$$(\text{평균}) = 5 \cdot 5 = 25$$

$$(\text{표준편차}) = 5 \cdot 4 = 20$$

2. 세변의 길이가 각각 다음과 같을 때, 직각삼각형이 아닌 것은?

① 3, 5, 4

② 4, 2,  $2\sqrt{3}$

③  $\sqrt{3}$ ,  $2\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{5}$

④  $\sqrt{15}$ , 6,  $\sqrt{21}$

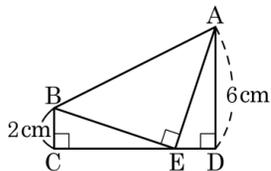
⑤ 4, 5,  $2\sqrt{2}$

해설

세 변의 길이가  $a, b, c$  인 삼각형에서 가장 긴 변의 길이를  $c$  라고 하고,  $a^2 + b^2 = c^2$  이 성립하면 직각삼각형이고,  $a^2 + b^2 \neq c^2$  이면 직각삼각형이 아니다.

⑤에서 가장 긴 변은 5 인데,  $4^2 + (2\sqrt{2})^2 \neq 5^2$  이므로 직각삼각형이 아니다.

3. 다음 그림에서  $\triangle BCE \cong \triangle EDA$  이고,  $\overline{BC} = 2\text{cm}$ ,  $\overline{AD} = 6\text{cm}$  이다.  
 $\triangle ABE$ 의 넓이는?



- ①  $5\text{cm}^2$                       ②  $10\text{cm}^2$                       ③  $15\text{cm}^2$   
 ④  $20\text{cm}^2$                       ⑤  $25\text{cm}^2$

해설

$$\overline{BC} = \overline{ED} = 2\text{cm}, \overline{CE} = \overline{AD} = 6\text{cm}, \overline{EA} = \overline{BE} = \sqrt{2^2 + 6^2} = 2\sqrt{10}(\text{cm})$$

$$\triangle ABE = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{10} \times 2\sqrt{10} = 20(\text{cm}^2)$$

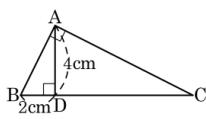
4. 세 변의 길이가  $(x+3)$ cm,  $(x-1)$ cm,  $(x-5)$ cm 인 삼각형이 직각삼각형이 되는  $x$ 의 값은?

① 17      ② 18      ③ 19      ④ 20      ⑤ 21

해설

$$\begin{aligned}(x+3)^2 &= (x-1)^2 + (x-5)^2 \\ x^2 + 6x + 9 &= x^2 - 2x + 1 + x^2 - 10x + 25 \\ x^2 - 18x + 17 &= 0, (x-1)(x-17) = 0 \\ \text{따라서 } x &= 1 \text{ 또는 } x = 17 \\ x > 5 \text{ 이므로 } x &= 17\end{aligned}$$

5. 다음 그림과 같이  $\angle A = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC 에서  $\overline{AD} = 4\text{ cm}$  ,  $\overline{BD} = 2\text{ cm}$  일 때,  $\overline{AB}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :                      cm

▷ 정답 :  $2\sqrt{5}$  cm

해설

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

6. 두 점 A(2, 3), B(7, -5) 사이의 거리를 구하여라.

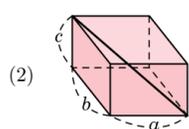
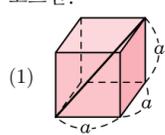
▶ 답:

▷ 정답:  $\sqrt{89}$

해설

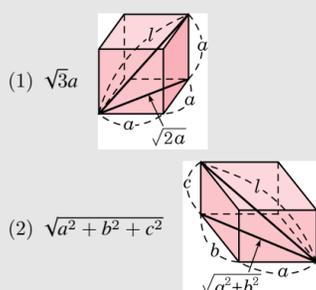
$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \\ &= \sqrt{(7 - 2)^2 + (-5 - 3)^2} \\ &= \sqrt{25 + 64} = \sqrt{89} \end{aligned}$$

7. 다음 입체도형을 보고 두 도형의 대각선의 길이를 바르게 짝지은 것을 고르면?



- ① (1)  $\sqrt{2}a$ , (2)  $\sqrt{a^2 + b^2 - c^2}$     ② (1)  $\sqrt{2}a$ , (2)  $\sqrt{a^2 - b^2 - c^2}$   
 ③ (1)  $\sqrt{2}a$ , (2)  $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$     ④ (1)  $\sqrt{3}a$ , (2)  $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$   
 ⑤ (1)  $\sqrt{3}a$ , (2)  $\sqrt{a^2 - b^2 + c^2}$

해설



8. 다음 보기에서 옳은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠  $\sin^2 30^\circ + \cos^2 60^\circ = 1$
- ㉡  $\sin 30^\circ = \cos 30^\circ \times \tan 30^\circ$
- ㉢  $\sin 30^\circ + \sin 60^\circ = \sin 90^\circ$
- ㉣  $\tan 30^\circ = \frac{1}{\tan 60^\circ}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

해설

$$\text{㉠ } \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}$$

$$\text{㉡ } \sin 30^\circ = \frac{1}{2}, \cos 30^\circ \times \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{2}$$

$$\text{㉢ } \sin 30^\circ + \sin 60^\circ = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1 + \sqrt{3}}{2}, \sin 90^\circ = 1$$

$$\text{㉣ } \tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\tan 60^\circ} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

9. 다섯 개의 자료 75, 70, 65, 60,  $x$ 의 평균이 70일 때,  $x$ 의 값은?

- ① 70      ② 75      ③ 80      ④ 85      ⑤ 90

해설

$$\text{평균이 70이므로 } \frac{75 + 70 + 65 + 60 + x}{5} = 70$$

$$270 + x = 350$$

$$\therefore x = 80$$

10. 다음은 5 명의 학생 A, B, C, D, E 의 한달 간의 인터넷 이용 시간의 평균과 표준편차를 나타낸 표이다. A, B, C, D, E 중 인터넷 이용 시간이 가장 불규칙적인 학생은?

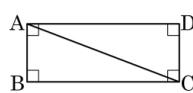
이름	A	B	C	D	E
평균 (시간)	5	6	5	3	9
표준편차 (시간)	2	0.5	1	3	2

- ① A      ② B      ③ C      ④ D      ⑤ E

**해설**

표준편차가 클수록 변량이 평균에서 더 멀어진다. 따라서 인터넷 이용 시간이 가장 불규칙적인 학생은 표준편차가 가장 큰 D이다.

11. 다음 그림과 같은 직사각형에서  $\overline{AB} = 2$ ,  
 $\overline{AC} = 4\sqrt{2}$  일 때,  $\overline{BC}$  의 길이는?



- ①  $\sqrt{7}$     ②  $\sqrt{14}$     ③  $\sqrt{21}$     ④  $2\sqrt{7}$     ⑤  $\sqrt{35}$

해설

피타고라스 정리에 따라서

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

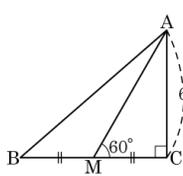
$$x^2 = 32 - 4 = 28$$

$x$  는 변의 길이이므로  $x > 0$

$$\therefore x = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$$

12. 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  $12\sqrt{3}$



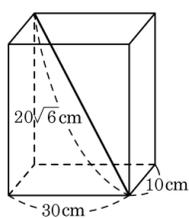
해설

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

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

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

13. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가  $20\sqrt{6}\text{cm}$ 인 직육면체 모양의 상자가 있다. 밑면인 직사각형의 가로, 세로의 길이가 각각  $30\text{cm}$ ,  $10\text{cm}$  일 때, 이 상자의 높이를 구하여라.



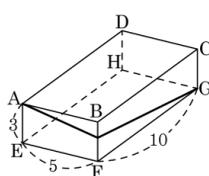
▶ 답:                      cm

▷ 정답:  $10\sqrt{14}\text{cm}$

**해설**

높이를  $x$ 라 하면  
 $\sqrt{30^2 + 10^2 + x^2} = 20\sqrt{6}$   
 $\sqrt{1000 + x^2} = 20\sqrt{6}$   
 $1000 + x^2 = 2400$   
 $x^2 = 1400 \quad \therefore x = 10\sqrt{14}(\text{cm})$

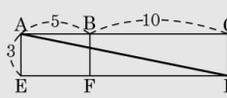
14. 다음 직육면체에서 꼭짓점 A에서 모서리 BF를 거쳐 점 G에 이르는 최단거리를 구하면?



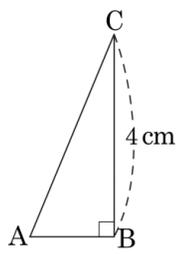
- ①  $\sqrt{243}$     ②  $3\sqrt{26}$     ③  $2\sqrt{89}$     ④  $2\sqrt{41}$     ⑤  $5\sqrt{10}$

해설

$$\overline{AG} = \sqrt{3^2 + (5+10)^2} = \sqrt{9 + 225} = \sqrt{234} = 3\sqrt{26}$$



15. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서  $\tan C = \frac{5}{12}$  이고,  $\overline{BC}$  가 4cm 일 때,  $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답:            cm

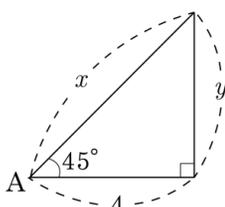
▷ 정답:  $\frac{5}{3}$  cm

해설

$\tan C = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{AB}}{4} = \frac{5}{12}$  이므로  $4 \times 5 = 12 \times \overline{AB}$  이다.

따라서  $\overline{AB} = \frac{5}{3}$  cm 이다.

16. 다음 그림의 직각삼각형에서  $xy$  의 값은?



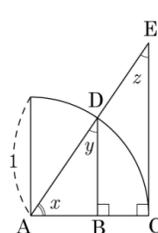
- ①  $4\sqrt{2}$     ②  $8\sqrt{2}$     ③  $16\sqrt{2}$     ④  $32\sqrt{2}$     ⑤  $48\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}\cos 45^\circ &= \frac{4}{x} = \frac{\sqrt{2}}{2}, \quad x = 4\sqrt{2} \\ \tan 45^\circ &= \frac{y}{4} = 1, \quad y = 4 \\ \therefore xy &= 4\sqrt{2} \times 4 = 16\sqrt{2}\end{aligned}$$

17. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1인 사분원에 대하여  $\angle DAB = x$ ,  $\angle ADB = y$ ,  $\angle DEC = z$ 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ①  $\sin y = \sin z$       ②  $\tan y = \tan z$   
 ③  $\tan x = \overline{CE}$       ④  $\cos z = \sin x$   
 ⑤  $\cos z = 1$



해설

$$\cos z = \frac{\overline{EC}}{\overline{AE}}$$

$\triangle AEC \sim \triangle ADB$  ( $\because$  AA 닮음)

$$\cos z = \frac{\overline{EC}}{\overline{AE}} = \frac{\overline{BD}}{\overline{AD}} = \overline{BD}$$

18. 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: 4 월 시험 성적 : 75 점

▷ 정답: 7 월 시험 성적 : 82 점

**해설**

$$\frac{72 + a + 80 + 84 + b + 81 + 86}{7} = 80,$$

$$a + b = 157 \text{ 이다.}$$

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

$$(a - 80)^2 + (b - 80)^2 = 29 \text{ 이다.}$$

두 식을 연립해서 풀면,  $a = 75$ ,  $b = 82$  이다.

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

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

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

**해설**

학생들의 탁걸이 횟수의 평균은

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

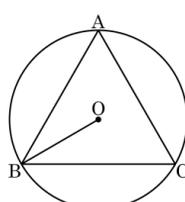
이므로 소수 첫째자리에서 반올림하면 7(회)이다.

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.

20. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6 cm 인 원 O 에 내접하는 정삼각형 ABC 의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답:  $27\sqrt{3} \text{ cm}^2$

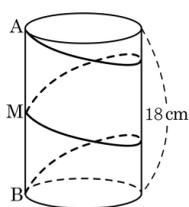
**해설**

점 A 에서 수선을 그어  $\overline{BC}$  와 만나는 점을 D 라고 하면 점 O 는 정삼각형 ABC 의 무게중심이므로  $\overline{AO} : \overline{OD} = 2 : 1$  이므로  $\overline{AO} = 6 \text{ cm}$ ,  $\overline{OD} = 3 \text{ cm}$  이다. 높이는 9 cm 이므로 한 변의 길이는  $\frac{\sqrt{3}}{2}a = 9$ ,  $a = 6\sqrt{3} \text{ cm}$  이다. 따라서 넓이는

$$\frac{\sqrt{3}}{4}(6\sqrt{3})^2 = 27\sqrt{3} (\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

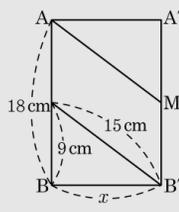
21. 다음 원기둥의 높이는 18 cm 이다. 점 M 은 높이의 중점이며, 그림과 같이 점 A 에서 출발하여 옆면을 따라 중점 M 을 지나 점 B 에 이르는 최단거리가 30 cm 이라 할 때, 밑면의 둘레의 길이를 구하면?

- ① 11 cm                      ② 11.5 cm  
 ③ 12 cm                        ④ 12.5 cm  
 ⑤ 13 cm



**해설**

$x = \sqrt{15^2 - 9^2} = \sqrt{144} = 12$   
 따라서 밑면의 둘레의 길이는 12(cm)



22. 다음 표를 이용하여  
 $(\cos 55^\circ + \sin 56^\circ - \tan 54^\circ) \times 10000$ 의 값을 구하여라.

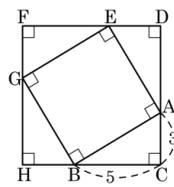
각도	sin	cos	tan
$54^\circ$	0.8090	0.5878	1.3764
$55^\circ$	0.8192	0.5736	1.4281
$56^\circ$	0.8290	0.5592	1.4826

- ① 26      ② 97      ③ 170      ④ 262      ⑤ 324

해설

$$\begin{aligned}\cos 55^\circ &= 0.5736 \\ \sin 56^\circ &= 0.8290 \\ \tan 54^\circ &= 1.3764 \\ \therefore (\cos 55^\circ + \sin 56^\circ - \tan 54^\circ) \times 10000 \\ &= (0.5736 + 0.8290 - 1.3764) \times 10000 = 262\end{aligned}$$

23. 다음 그림은  $\angle C = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC와 합동인 삼각형 4개를 모아 정사각형 CDFH를 만든 것이다.  $\overline{AC} = 3$ ,  $\overline{BC} = 5$  일 때,  $\square EGBA$ 의 넓이를 구하여라.



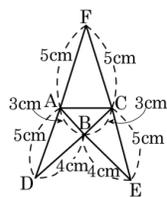
▶ 답:

▷ 정답: 34

해설

$\triangle ABC$ 에서  $\overline{AB} = \sqrt{3^2 + 5^2} = \sqrt{34}$   
 따라서,  $\square ABGE$ 는 한 변의 길이가  $\sqrt{34}$ 인 정사각형이므로  
 $\square ABGE = (\sqrt{34})^2 = 34$ 이다.

24. 다음 그림과 같은 전개도를 가지는 삼각뿔의 부피를 구하여라.

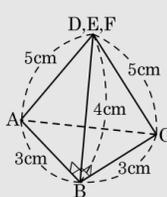


▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

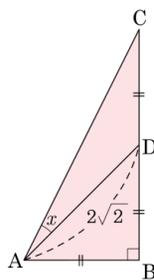
$3^2 + 4^2 = 5^2$  이므로  $\triangle ADB$  와  $\triangle BEC$  는  $\angle ABD = \angle CBE = 90^\circ$  인 직각삼각형이다.



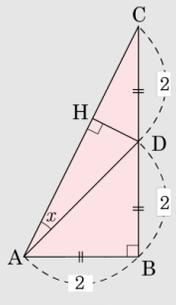
$$\begin{aligned} (\text{삼각뿔의 부피}) &= \frac{1}{3} \times \triangle ABC \times \overline{DB} \\ &= \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 3^2 \times 4 = 6 \end{aligned}$$

25. 다음 직각삼각형에서  $\overline{AB} = \overline{BD} = \overline{DC}$ ,  $\overline{AD} = 2\sqrt{2}$  일 때,  $\cos x$  의 값을 구하면?

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



해설



$$\cos x = \frac{\overline{AH}}{\overline{AD}}$$

$$\overline{AB} = \overline{BD} = \overline{CD} = 2$$

$$\overline{AC} = \sqrt{4 + 16} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

$$\triangle ACD = \triangle ABC - \triangle ABD = 2$$

$$\triangle ACD = \frac{1}{2} \cdot \overline{AC} \cdot \overline{DH} = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{5} \cdot \overline{DH} = 2$$

$$\Rightarrow \overline{DH} = \frac{2}{\sqrt{5}}, \quad \overline{AH} = \sqrt{\overline{AD}^2 - \overline{DH}^2} = \frac{6}{\sqrt{5}}$$

$$\text{따라서 } \cos x = \frac{\overline{AH}}{\overline{AD}} = \frac{\frac{6}{\sqrt{5}}}{2\sqrt{2}} = \frac{3}{\sqrt{10}} = \frac{3\sqrt{10}}{10} \text{ 이다.}$$