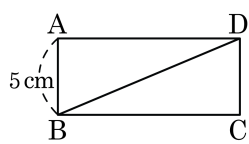


1. 6개의 변량 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_6$ 의 평균이 3이고 표준편차가 4일 때, $2x_1 - 1, 2x_2 - 1, 2x_3 - 1, \dots, 2x_6 - 1$ 의 평균과 표준편차는?
- ① 평균 : 3, 표준편차 : 8 ② 평균 : 3, 표준편차 : 15
③ 평균 : 3, 표준편차 : 20 ④ 평균 : 5, 표준편차 : 8
⑤ 평균 : 5, 표준편차 : 15

해설

n 개의 변량 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ 의 평균이 m 이고 표준편차가 s 일 때, 변량 $ax_1 + b, ax_2 + b, ax_3 + b, \dots, ax_n + b$ 에 대하여 평균은 $am + b$, 표준편차는 $|a|s$ 이므로
평균은 $2 \cdot 3 - 1 = 5$ 이고
표준편차는 $|2| \cdot 4 = 8$ 이다.

2. 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.

3. 대각선의 길이가 8인 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.

- ① $\frac{8\sqrt{2}}{3}$ ② 4 ③ $2\sqrt{4}$ ④ $8\sqrt{2}$ ⑤ $4\sqrt{2}$

해설

정사각형의 한 변을 x 라고 하면

$$x^2 + x^2 = 8^2$$

$$2x^2 = 64$$

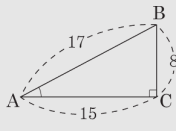
$$x^2 = 32$$

$$\therefore x = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

4. $\sin A = \frac{8}{17}$ 일 때, $\cos A \tan A$ 의 값을 구하여라.

- ① $\frac{8}{15}$ ② $\frac{8}{17}$ ③ $\frac{15}{17}$ ④ $\frac{7}{19}$ ⑤ $\frac{9}{17}$

해설



$$\sin A = \frac{8}{17} \text{ 이면}$$

$$\cos A = \frac{15}{17}, \quad \tan A = \frac{8}{15}$$

$$\therefore \cos A \times \tan A = \frac{15}{17} \times \frac{8}{15} = \frac{8}{17}$$

5. 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
학생 수(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

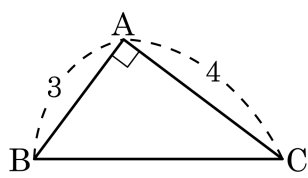
평균: $\frac{2 \times 1 + 2 \times 5 + 3 \times 8 + 4 \times 3 + 5 \times 2}{20} = 2.9$

편차: -1.9, -0.9, 0.1, 1.1, 2.1

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

표준편차: $\sqrt{1.19}$

6. 다음 그림의 삼각형 ABC 가 직각삼각형의 되기 위해 $\overline{BC}$ 의 길이로 알맞은 것을 모두 고르면?(단, $\overline{BC}$ 의 길이는 4보다 작을 수도 있다.)



- ① 5 ② 25 ③ $7\sqrt{7}$ ④ $\sqrt{7}$ ⑤ $\sqrt{10}$

해설

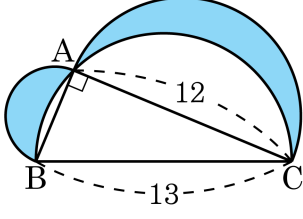
$\overline{BC}$ 의 길이를 x 라 하자.

① $x > 4$ 인 경우, $x < 3 + 4$ 이고 $x^2 = 3^2 + 4^2 \therefore x = 5$

④ $x < 4$ 인 경우 $x + 3 > 4$ 이고 $x^2 + 3^2 = 4^2 \therefore x = \sqrt{7}$

따라서 $\overline{BC}$ 의 길이로 알맞은 것은 5 또는 $\sqrt{7}$ 이 된다.

7. $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 의 각 변을 지름으로 하는 세 개의 반원을 아래 그림과 같이 만들었다. 어두운 부분의 넓이를 구하여라.



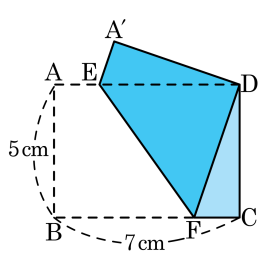
▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$\overline{AB} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5$
어두운 부분은 $\triangle ABC$ 와 넓이가 같으므로
구하는 넓이는 $5 \times 12 \times \frac{1}{2} = 30$

8. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD의 점 B가 점 D에 오도록 접었다. $\overline{AB} = 5\text{ cm}$, $\overline{BC} = 7\text{ cm}$ 일 때, $\triangle A'ED$ 의 넓이는?



- ① $\frac{22}{7}\text{ cm}^2$ ② $\frac{24}{7}\text{ cm}^2$
 ③ $\frac{26}{7}\text{ cm}^2$ ④ 4 cm^2
 ⑤ $\frac{30}{7}\text{ cm}^2$

해설

$\overline{A'E}$ 를 $x\text{ cm}$ 라고 하면,

$\triangle A'ED$ 에서

$$5^2 + x^2 = (7 - x)^2$$

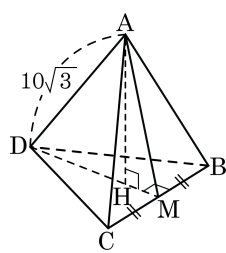
$$14x = 49 - 25$$

$$x = \frac{12}{7}(\text{cm})$$

따라서 $\triangle A'ED$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 5 \times \frac{12}{7} = \frac{30}{7}(\text{cm}^2)$ 이다.

9. 한 모서리의 길이가 $10\sqrt{3}$ 인 정사면체가 있다. 이 정사면체의 (1) 높이 $\overline{AH}$ 와 (2) 부피를 차례로 구하면?

- ① (1) $10\sqrt{2}$, (2) $250\sqrt{6}$
 ② (1) $10\sqrt{3}$, (2) $251\sqrt{6}$
 ③ (1) $11\sqrt{2}$, (2) $252\sqrt{6}$
 ④ (1) $11\sqrt{3}$, (2) $253\sqrt{6}$
 ⑤ (1) $12\sqrt{2}$, (2) $254\sqrt{6}$



해설

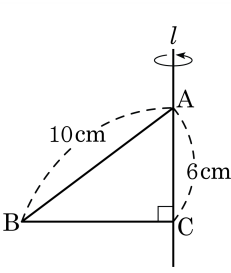
$$(1) \frac{\sqrt{6}}{3} \times 10\sqrt{3} = \frac{10\sqrt{18}}{3} = 10\sqrt{2}$$

$$(2) \frac{\sqrt{2}}{12} \times (10\sqrt{3})^3 = \frac{\sqrt{2}}{12} \times 300 \times 10\sqrt{3} = 250\sqrt{6}$$

10. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 10\text{ cm}$, $\overline{AC} = 6\text{ cm}$ 인 직각삼각형 ABC를 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전시켰을 때 생기는 회전체의 겉넓이를 구하면?

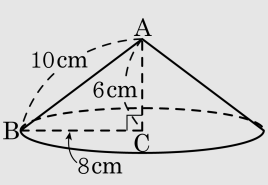
- ① $124\pi\text{ cm}^2$ ② $124\sqrt{2}\pi\text{ cm}^2$
 ③ $134\pi\text{ cm}^2$ ④ $134\sqrt{2}\pi\text{ cm}^2$

⑤ $144\pi\text{ cm}^2$



해설

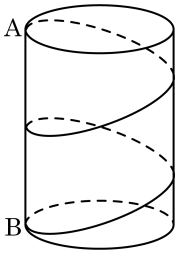
생기는 회전체를 그려 보면 다음 그림과 같다. $\overline{BC} = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{64} = 8(\text{cm})$



따라서 겉넓이는 $\pi \times 8^2 + \frac{1}{2} \times 10 \times (2\pi \times 8) = 64\pi + 80\pi = 144\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

11. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 4 cm ,
높이가 $12\pi\text{ cm}$ 인 원기둥이 있다. 점 A에서 출발
하여 원기둥의 옆면을 따라 두 바퀴 돌아서 점 B
에 이르는 최단 거리를 구하면?

- ① $12\pi\text{ cm}$ ② $20\pi\text{ cm}$ ③ $24\pi\text{ cm}$
④ $26\pi\text{ cm}$ ⑤ $30\pi\text{ cm}$

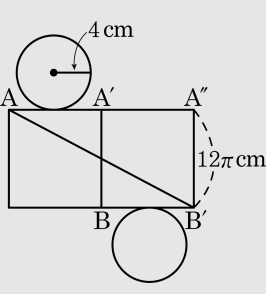


해설

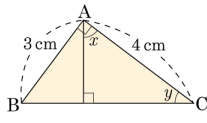
$\overline{AA'}$ 은 원의 둘레의 길이와 같으므
로

$2\pi \times 4 = 8\pi(\text{cm})$ 이고, $\overline{AA''}$ 는 16π
(cm)이다.

$$\overline{AB'} = \sqrt{(16\pi)^2 + (12\pi)^2} = \sqrt{400\pi} = 20\pi(\text{cm})$$

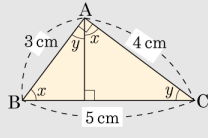


12. 다음 그림에서 $\sin y + \cos x$ 의 값은?



- ① $\frac{3}{5}$ ② $\frac{4}{5}$ ③ 1 ④ $\frac{6}{5}$ ⑤ $\frac{7}{5}$

해설



$$\sin y = \frac{3}{5}, \cos x = \frac{3}{5}$$

$$\therefore \sin y + \cos x = \frac{3}{5} + \frac{3}{5} = \frac{6}{5}$$

13. 다음 중 큰 값의 기호부터 나열된 것은?

보기

㉠ $\cos 80^\circ$

㉡ $\cos 0^\circ$

㉢ $\tan 0^\circ$

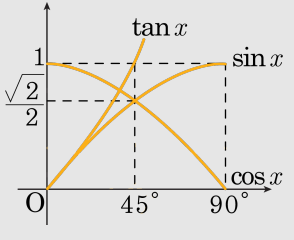
㉣ $\cos 27^\circ$

㉤ $\sin 15^\circ$

- ① ㉡, ㉣, ㉢, ㉤, ㉠
- ② ㉡, ㉢, ㉣, ㉠, ㉤
- ③ ㉠, ㉢, ㉤, ㉡, ㉣
- ④ ㉢, ㉤, ㉡, ㉣, ㉠
- ⑤ ㉡, ㉣, ㉤, ㉠, ㉢

해설

그림에서 보면



$0 < x < 45^\circ$ 에서는 $1 > \cos x > \sin x$
 $45^\circ < x < 90^\circ$ 에서는 $1 > \sin x > \cos x$
 $45^\circ < x < 90^\circ$ 에서 $\tan x > 1$
이상에서 볼 때 크기순으로 옳게 나열한 것은 ⑤이다.

14. 삼각비의 표를 보고 다음을 만족하는 $x \times y \div z - 5$ 의 값은?

각도	sin	cos	tan
10°	0.1736	0.9848	0.1763
20°	0.3420	0.9397	0.3640
35°	0.5736	0.8192	0.7002
45°	0.7071	0.7071	1.0000
50°	0.7660	0.6428	1.1918
70°	0.9397	0.3420	2.7475
89°	0.9998	0.0175	57.2900

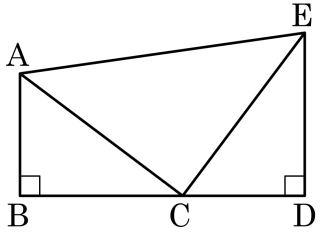
$\sin x = 0.5736$
 $\cos y = 0.9397$
 $\tan z = 2.7475$

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 5 ⑤ 6

해설

$x = 35^\circ, y = 20^\circ, z = 70^\circ$
 $\therefore x \times y \div z - 5 = 35 \times 20 \div 70 - 5 = 5$

15. 다음 그림에서 $\triangle ABC \equiv \triangle CDE$ 이고 세 점 B, C, D 는 일직선 위에 있다. $AB = 6\text{cm}$ 이고, $\triangle CDE$ 의 넓이가 24 일 때, 사다리꼴 ABDE 의 둘레의 길이는?



- ☒ ① $28 + 10\sqrt{2}$
☐ ② $12 + 8\sqrt{3} + 10\sqrt{2}$
☐ ③ $48 + 10\sqrt{2}$
☐ ④ $12 + 8\sqrt{2} + 2\sqrt{21}$
☐ ⑤ $10 + 8\sqrt{2} + \sqrt{21}$

해설

$\triangle ABC \equiv \triangle CDE$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{CD}$, $\overline{BC} = \overline{DE}$ 이다.

$\triangle CDE$ 의 넓이가 24 이므로

$$\triangle CDE = \frac{1}{2} \cdot \overline{CD} \cdot \overline{DE} = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot \overline{DE} = 24$$

$$\therefore \overline{DE} = 8$$

$$\overline{AB} = \overline{CD} = 6, \overline{BC} = \overline{DE} = 8$$

또, $\triangle ABC$ 와 $\triangle CDE$ 는 합동이므로

$\overline{AC} = \overline{CE}$ 이고 $\angle ACE = 90^\circ$ 이므로 $\triangle ACE$ 는 직각이등변삼각형이다.

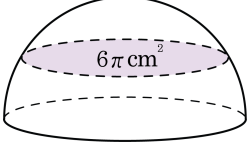
$$\overline{AC} = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{36 + 64} = \sqrt{100} = 10 \text{ 이고, } \overline{AE} = 10\sqrt{2}$$

이다.

따라서 사다리꼴 둘레의 길이는

$$6 + 6 + 8 + 8 + 10\sqrt{2} = 28 + 10\sqrt{2}$$

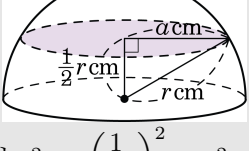
16. 다음 반구에서 반지름의 $\frac{1}{2}$ 지점을 지나고
 밑면에 평행하게 자른 단면의 넓이가 $6\pi\text{cm}^2$
 일 때, 반구의 겉넓이를 구하면?



- ① $6\pi\text{cm}^2$ ② $12\pi\text{cm}^2$ ③ $18\pi\text{cm}^2$
 ④ $24\pi\text{cm}^2$ ⑤ $30\pi\text{cm}^2$

해설

밑면에 평행하게 자른 단면의 넓이가
 $6\pi\text{cm}^2$ 이므로 단면의 반지름의 길이
 를 $a\text{cm}$ 라고 하면 $\pi a^2 = 6\pi$, $a^2 = 6$
 $\therefore a = \sqrt{6}$



반구의 반지름의 길이를 $r\text{cm}$ 라고 하면 $r^2 = \left(\frac{1}{2}r\right)^2 + a^2$,

$$\frac{3}{4}r^2 = 6 \text{ , } r^2 = 8$$

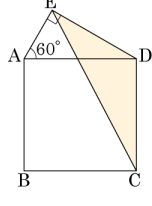
반구의 겉넓이 = 구의 겉넓이 $\times \frac{1}{2}$ + 밑면의 넓이

$$\text{구의 겉넓이} \times \frac{1}{2} = 4\pi r^2 \times \frac{1}{2} = 4\pi \times 8 \times \frac{1}{2} = 16\pi(\text{cm}^2)$$

$$\text{밑면의 넓이} = \pi r^2 = \pi \times 8 = 8\pi(\text{cm}^2)$$

따라서 반구의 겉넓이는 $16\pi + 8\pi = 24\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

17. 다음 그림에서 □ABCD는 정사각형이고, $\angle EAD = 60^\circ$ 이다. 색칠한 부분의 넓이가 24cm^2 일 때, 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.



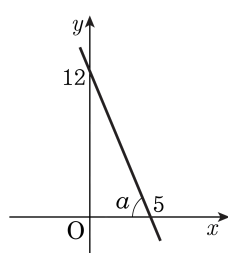
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 8 cm

해설

$$\begin{aligned} \angle EDA &= 30^\circ \\ \overline{AD} &= \overline{DC} = x \text{ 라 하면} \\ \overline{ED} &= \overline{AD} \times \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}x \\ \overline{AE} &= \overline{AD} \times \cos 60^\circ = \frac{1}{2}x \\ (\text{색칠한 부분의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2}x^2 \times \sin(120^\circ) = 24 \\ \frac{3}{8}x^2 &= 24 \\ \therefore x &= 8(\text{cm}) \end{aligned}$$

18. 직선 $12x + 5y - 60 = 0$ 이 x 축과 이루는 예각의 크기를 a 라 할 때, $\sin a \times \cos a \times \tan a$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{144}{169}$

해설

직선 $12x + 5y - 60 = 0 \Rightarrow y = -\frac{12}{5}x + 12$ 이므로

$$\tan \theta = \frac{(\text{높이})}{(\text{밑변})} = \frac{(y\text{의 변화량})}{(x\text{의 변화량})} = |(\text{일차함수의 기울기})| = \frac{12}{5}$$

이고,

밑변이 5, 높이가 12 이므로 빗변은 $\sqrt{5^2 + 12^2} = 13$ 이다.

따라서 $\sin a = \frac{12}{13}$, $\cos a = \frac{5}{13}$ 이므로 $\sin a \times \cos a \times \tan a =$

$$\frac{12}{13} \times \frac{5}{13} \times \frac{12}{5} = \frac{144}{169} \text{ 이다.}$$

19. 세 수 a, b, c 의 평균이 7 , 분산이 4 일 때, ab, bc, ca 의 평균을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 47

해설

세 수 a, b, c 의 평균이 7 이므로

$$\frac{a+b+c}{3} = 7$$

$$\therefore a+b+c = 21 \quad \cdots \cdots \textcircled{㉠}$$

또한, 세 수 a, b, c 의 분산이 4 이므로

$$\frac{(a-7)^2 + (b-7)^2 + (c-7)^2}{3} = 4$$

$$\frac{a^2 - 14a + 49 + b^2 - 14b + 49 + c^2 - 14c + 49}{3} = 4$$

$$\frac{a^2 + b^2 + c^2 - 14(a+b+c) + 147}{3} = 4$$

$$a^2 + b^2 + c^2 - 14(a+b+c) + 135 = 0$$

$$\therefore a^2 + b^2 + c^2 = 14(a+b+c) - 135 \quad \cdots \cdots \textcircled{㉡}$$

㉡의 식에 ㉠을 대입하여 풀면

$$\therefore a^2 + b^2 + c^2 = 14 \times 21 - 135 = 159 \quad \cdots \cdots \textcircled{㉢}$$

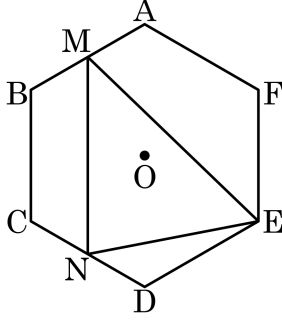
$(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab+bc+ca)$ 이므로 ㉠, ㉢에 의하여

$$ab+bc+ca = 141$$

따라서 ab, bc, ca 의 평균은

$$\therefore \frac{ab+bc+ca}{3} = \frac{141}{3} = 47$$

20. 다음과 같이 정육각형 ABCDEF 에서 변 AB, CD 의 중점을 각각 M, N 이라 하면 삼각형 EMN 의 넓이가 27 일 때, 정육각형 ABCDEF 의 넓이를 구하여라.



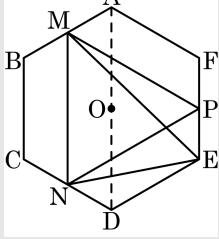
▶ 답 :

▷ 정답 : 72

해설

정육각형의 한 변의 길이를 a 라 하자.

다음 그림과 같이 선분 AD 를 그으면 □ABCD 는 등변사다리꼴 이므로 $\overline{BC} = a$, $\overline{AD} = 2a$ 이다.



따라서 사다리꼴의 중점연결 정리에 의하여 $\overline{MN} = \frac{1}{2}(a + 2a) = \frac{3}{2}a$ 이다.

$\overline{EF}$ 의 중점을 P 라 할 때, $\overline{EF} \parallel \overline{MN}$ 이므로 $\triangle MNP = \triangle MNE$, $\triangle MNP$ 는 한 변의 길이가 $\frac{3}{2}a$ 인 정삼각형이므로 $\triangle MNP =$

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times \left(\frac{3}{2}a\right)^2 = \frac{9\sqrt{3}}{16}a^2$$

$$\therefore \triangle EMN = \frac{9\sqrt{3}}{16}a^2 = 27, a^2 = 16\sqrt{3}$$

정육각형 ABCDEF 는 한 변의 길이가 a 인 정삼각형 6 개 로 나누어지므로 정육각형의 넓이는 $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 \times 6 = \frac{3\sqrt{3}}{2}a^2 =$

$$\frac{3\sqrt{3}}{2} \times 16\sqrt{3} = 72 \text{ 이다.}$$