1. 네 개의 자료 $10, 12, 14, x$의 평균이 13일 때, x의 값은?

① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

해설

평균이 13이므로 $\dfrac{10+12+14+x}{4}=13$

$36+x=52$

$\therefore x=16$

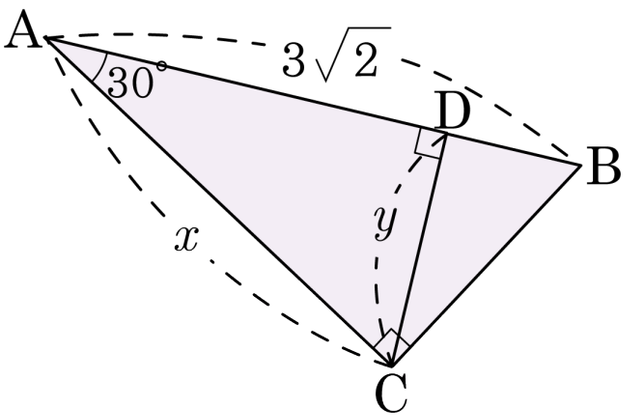
2. 5개의 변량 a, b, c, d, e의 평균이 5이고 분산이 10일 때, $a+2, b+2, c+2, d+2, e+2$의 평균과 분산을 차례대로 나열하면?

① 평균 : 5, 분산 : 7
② 평균 : 5, 분산 : 10
③ 평균 : 6, 분산 : 10
④ 평균 : 7, 분산 : 10
⑤ 평균 : 8, 분산 : 15

해설

$(\text{평균}) = 1 \cdot 5 + 2 = 7$
$(\text{분산}) = 1^2 \cdot 10 = 10$

3. 다음 그림과 같이 $\angle ACB = \angle CDB = 90°$ 일 때 x 와 y 의 값을 순서대로 바르게 짝지은 것은?



① $\frac{3\sqrt{6}}{2}, \frac{3\sqrt{6}}{4}$ ② $\frac{5\sqrt{6}}{2}, \frac{\sqrt{6}}{4}$

③ $\frac{5\sqrt{6}}{2}, \frac{7\sqrt{6}}{4}$ ④ $\frac{3\sqrt{5}}{2}, \frac{3\sqrt{5}}{4}$

⑤ $\frac{5\sqrt{7}}{2}, \frac{3\sqrt{7}}{4}$

해설

$3\sqrt{2} : x = 2 : \sqrt{3}$

$2x = 3\sqrt{6} \quad \therefore \quad x = \frac{3\sqrt{6}}{2}$

$x : y = 2 : 1$

$\frac{3\sqrt{6}}{2} : y = 2 : 1$

$2y = \frac{3\sqrt{6}}{2}$

$\therefore \quad y = \frac{3\sqrt{6}}{4}$

4. 두 포물선 $y=(x+3)^2+1,\ y=(x-2)^2-4$ 의 꼭짓점 사이의 거리를 구하여라.

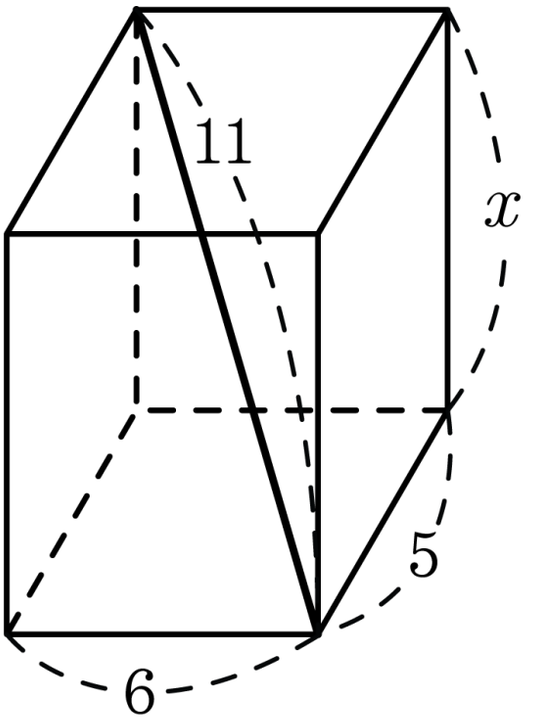
▶ 답 :

▷ 정답 : $5\sqrt{2}$

해설

$y=(x+3)^2+1$ 의 꼭짓점은 $(-3,\ 1)$
$y=(x-2)^2-4$ 의 꼭짓점은 $(2,\ -4)$
따라서 두 꼭짓점 사이의 거리는 $\sqrt{(2+3)^2+(-4-1)^2}=\sqrt{5^2+(-5)^2}=5\sqrt{2}$ 이다.

5. 다음 직육면체에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{15}$

해설

$11 = \sqrt{6^2 + 5^2 + x^2}$

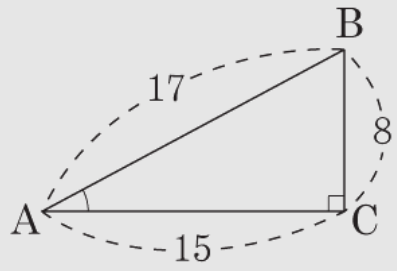
$121 = 36 + 25 + x^2$, $x^2 = 60$

$x > 0$ 이므로 $x = 2\sqrt{15}$

6. $\sin A = \frac{8}{17}$ 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



$$\sin A = \frac{8}{17} \text{이면}$$

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

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

7. 다음 보기에서 삼각비의 값이 무리수인 것을 모두 골라라.

보기

㉠ $\sin 0°$	㉡ $\cos 0°$	㉢ $\tan 45°$
㉣ $\cos 90°$	㉤ $\tan 60°$	㉥ $\sin 90°$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉤

해설

$\tan 45° = 1$

$\tan 60° = \sqrt{3}$

8. 다음은 A, B, C, D, E 다섯 반에 대한 중간 고사 수학 성적의 평균과 표준편차를 나타낸 표이다. 다섯 반 중 성적이 가장 고른 반은? (단, 각 학급의 학생 수는 모두 같다.)

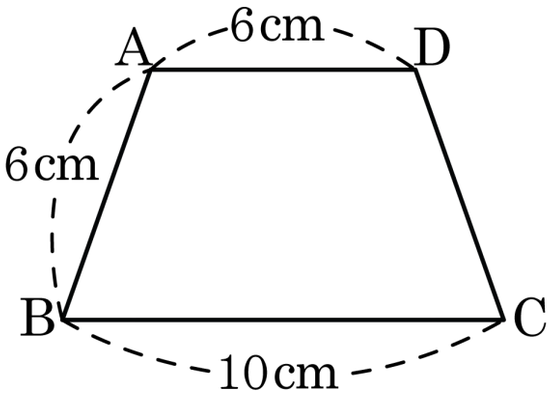
이름	A	B	C	D	E
평균(점)	67	77	65	70	68
표준편차(점)	2.1	2	1.3	1.4	1.9

① A ② B ③ C ④ D ⑤ E

해설

표준편차가 작을수록 변량이 평균 주위에 더 집중된다. 따라서 성적이 가장 고른 반은 표준편차가 가장 작은 C이다.

9. 다음과 같은 등변사다리꼴 ABCD 의 넓이는?

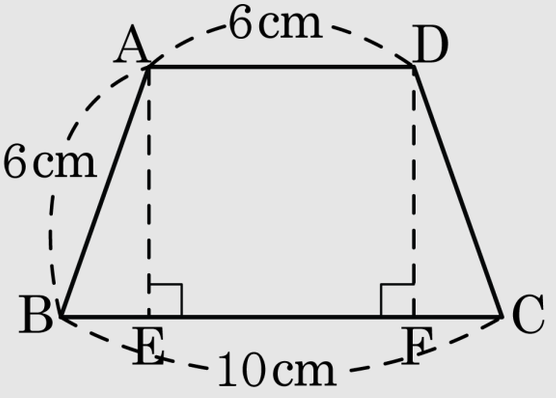


① $30\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$ ② $31\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$ ③ $32\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$

④ $33\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $34\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$

해설

점 A 와 점 D 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 하자.

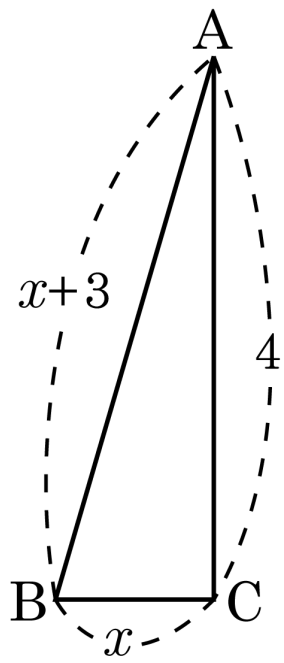


□ABCD 가 등변사다리꼴이므로 △ABE ≡ △DCF 이다. 따라서 $\overline{BE} = \overline{CF} = 2(\,\mathrm{cm})$

△ABE 에 피타고라스 정리를 적용하면 $\overline{AE} = \sqrt{36-4} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}(\,\mathrm{cm})$

따라서 □ABCD 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times (10+6) \times 4\sqrt{2} = 32\sqrt{2}(\,\mathrm{cm}^2)$

10. 다음 그림에서 $\angle C = 90°$ 가 되기 위한 x 의 값을 구하면?



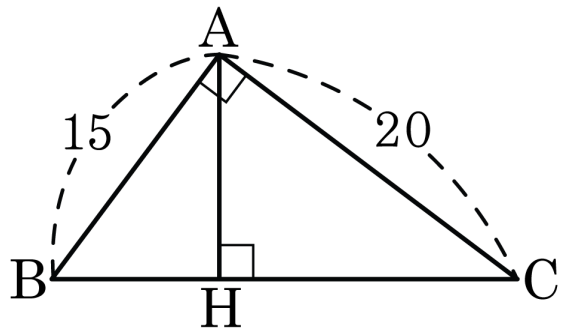
① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{5}{6}$ ③ 1 ④ $\frac{7}{6}$ ⑤ $\frac{4}{3}$

해설

$x+3$ 이 빗변이므로 $(x+3)^2 = x^2 + 4^2$ 이 성립한다.

$\therefore\ x = \frac{7}{6}$

11. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 꼭짓점 A 에서 빗변에 내린 수선의 발을 H 라 하고, $\overline{AB} = 15$, $\overline{AC} = 20$ 일 때, $\overline{AH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 12

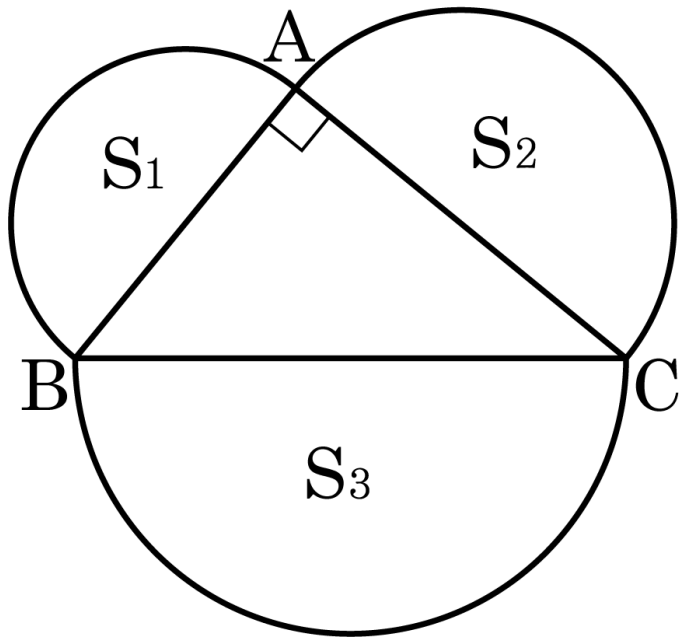
해설

$\overline{BC} = \sqrt{15^2 + 20^2} = 25$

$25 \times \overline{AH} = 15 \times 20$

$\therefore \overline{AH} = 12$

12. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC 의 세 변을 각각 지름으로 하는 반원의 넓이를 S_1 , S_2 , S_3 라 하자. $S_1 = 10\pi\text{cm}^2$, $S_2 = 15\pi\text{cm}^2$ 일 때, S_3 의 값을 구하여라.



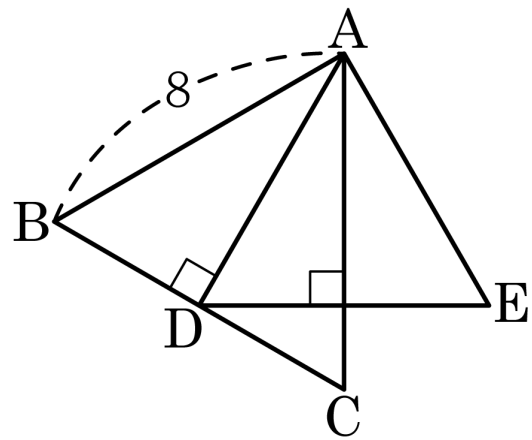
▶ 답 : $\underline{\quad\quad\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $25\pi\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

$S_1 + S_2 = S_3$ 이므로 $S_3 = 25\pi(\text{cm}^2)$

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



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

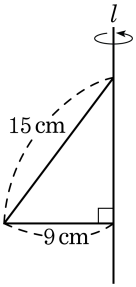
해설

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

한변의 길이가 $4\sqrt{3}$인 정삼각형 ADE의 넓이는

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

14. 다음 그림과 같은 직각삼각형을 직선 l 축으로 하여 1 회전시킬 때, 만들어지는 입체도형의 부피는?

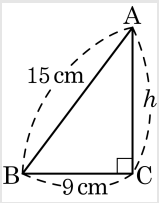


① $54\pi\,\mathrm{cm}^3$ ② $81\pi\,\mathrm{cm}^3$ ③ $108\pi\,\mathrm{cm}^3$

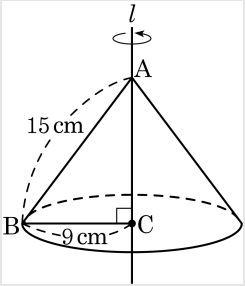
④ $162\pi\,\mathrm{cm}^3$ ⑤ $324\pi\,\mathrm{cm}^3$

해설

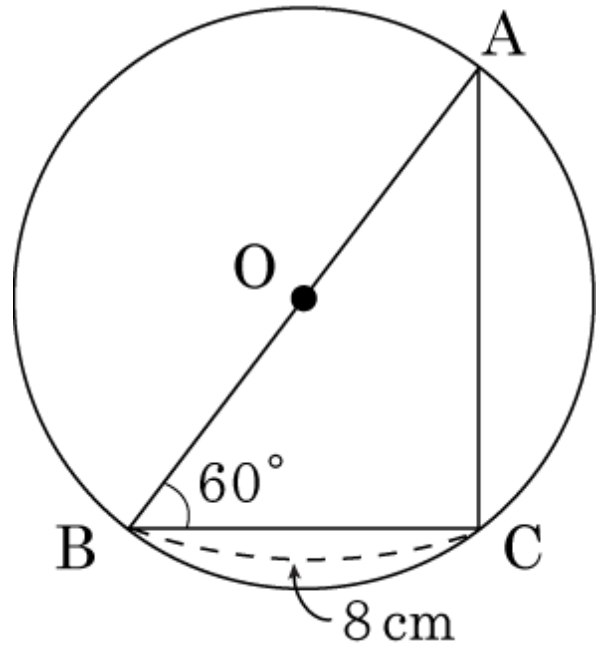
$h = \sqrt{15^2 - 9^2} = \sqrt{144} = 12(\,\mathrm{cm})$



따라서 입체도형의 부피는 $\frac{1}{3} \times 9^2 \times \pi \times 12 = 324\pi(\,\mathrm{cm}^3)$ 이다.



15. 다음 그림에서 $\overline{BC} = 8\,\text{cm}$, $\angle B = 60^\circ$ 일 때, 원 O 의 반지름의 길이는?



① 2 cm ② 4 cm ③ 6 cm

④ 8 cm ⑤ 10 cm

해설

반원에 대한 원주각의 크기는 90° 이므로 $\angle ACB = 90^\circ$

$$\overline{AB} = \frac{8}{\cos 60^\circ} = 16$$

따라서 $\overline{AB} = 16(\,\text{cm})$ 이므로 반지름인 $\overline{AO} = 8\,\text{cm}$

16. 직선 $y = \frac{2}{5}x - 1$ 이 x 축의 양의 방향과 이루는 예각의 크기를 A 라고 할 때, 다음 중 옳은 것은 ?

① $\sin A = \frac{1}{\sqrt{5}}$

② $\cos A = \frac{2}{\sqrt{5}}$

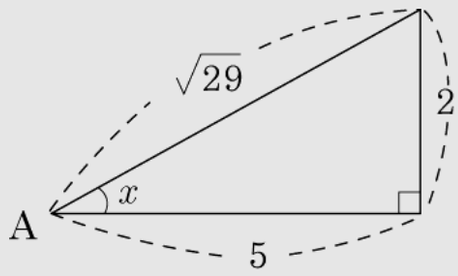
③ $\tan A = 2$

④ $\sin A \cdot \cos A = \frac{2}{5}$

⑤ $\tan A = \frac{2}{5}$

해설

주어진 직선의 기울기는 $\frac{2}{5}$ 이므로 다음 그림과 같이 표현할 수 있다.



$\tan A = \frac{2}{5}$, $\cos A = \frac{5}{\sqrt{29}}$, $\sin A = \frac{2}{\sqrt{29}}$

17. 다음 중 삼각비의 값의 대소 관계로 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① $\sin 45° = \cos 45°$

② $\sin 85° > \sin 25°$

③ $\sin 40° > \cos 20°$

④ $\cos 10° < \cos 80°$

⑤ $\sin 75° > \cos 75°$

해설

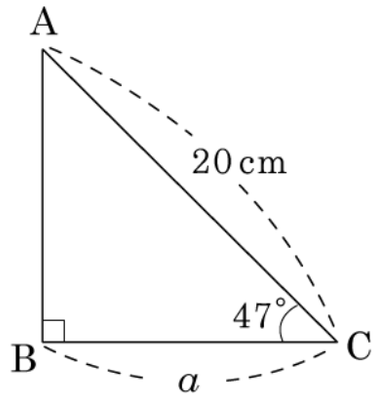
③ $0° \le x < 45°$ 인 범위에서는, $\sin x < \cos x$ 이므로

$\therefore \sin 40° < \cos 20°$

④ $0° \le x \le 90°$ 인 범위에서는 x 의 값이 증가하면 $\cos x$ 의 값은 1 에서 0 까지 감소한다.

$\therefore \cos 10° > \cos 80°$

18. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 삼각비의 표를 보고 a 의 값을 구하여라.



〈삼각비의 표〉

x	$\sin x$	$\cos x$	$\tan x$
43°	0.6820	0.7314	0.9325
44°	0.6947	0.7193	0.9657
45°	0.7071	0.7071	1.0000
46°	0.7193	0.6947	1.0355
47°	0.7314	0.6821	1.0724

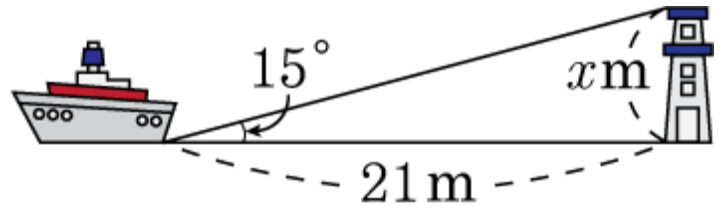
▶ 답 :

▷ 정답 : 13.642

해설

$a = 20 \times \cos 47° = 13.642$

19. 다음 그림과 같이 바다를 항해하는 배와 등대 사이의 거리가 21 m 이고, 배에서 등대의 꼭대기를 바라 본 각의 크기가 15° 이었다면, 등대의 높이는?



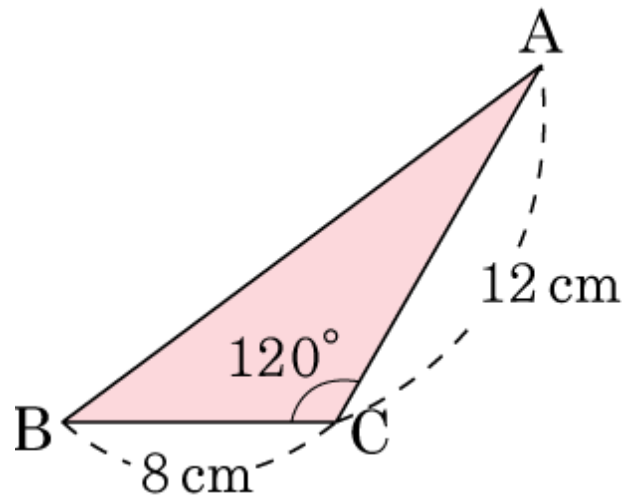
① $\tan 15° \,\mathrm{m}$ ② $21\tan 15° \,\mathrm{m}$ ③ $\sin 15° \,\mathrm{m}$

④ $21\sin 15° \,\mathrm{m}$ ⑤ $\cos 15° \,\mathrm{m}$

해설

$\tan 15° = \dfrac{x}{21}$ 이므로 $x = 21\tan 15° \,\mathrm{m}$ 이다.

20. 다음 그림의 삼각형의 넓이를 옳게 구한 것은?



① 24cm^2 ② $24\sqrt{2}\text{cm}^2$

③ $24\sqrt{3}\text{cm}^2$ ④ 48cm^2

⑤ $48\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned}\triangle ABC &= \frac{1}{2}\times\overline{AC}\times\overline{BC}\times\sin(180^\circ-120^\circ)\\ &= \frac{1}{2}\times 12\times 8\times\frac{\sqrt{3}}{2}\\ &= 24\sqrt{3}(\text{cm}^2)\end{aligned}$$