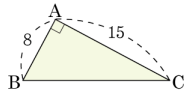


1. 다음 그림에서 $\sin B$, $\cos B$, $\tan B$ 의 값을 차례로 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sin B = \frac{15}{17}$

▷ 정답 : $\cos B = \frac{8}{17}$

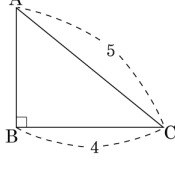
▷ 정답 : $\tan B = \frac{15}{8}$

해설

$\overline{BC} = 17$ 이고 $\overline{AB}$ 가 밑변이므로

$\therefore \sin B = \frac{15}{17}, \cos B = \frac{8}{17}, \tan B = \frac{15}{8}$

2. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에 대하여 $\sin C$, $\cos C$, $\tan C$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : $\sin C = \frac{3}{5}$

▶ 정답 : $\cos C = \frac{4}{5}$

▶ 정답 : $\tan C = \frac{3}{4}$

해설

직각삼각형이므로 피타고라스 정리에 의해 높이의 길이는 3 이다.

높이가 3, 빗변이 5, 밑변이 4 이므로 $\sin C = \frac{3}{5}$, $\cos C = \frac{4}{5}$, $\tan C = \frac{3}{4}$ 이다.

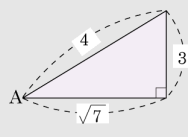
3. $\sin A = \frac{3}{4}$ 일 때, $\cos A + \tan A$ 의 값은?

① $\frac{16\sqrt{7}}{27}$
 ④ $\frac{19\sqrt{7}}{28}$

② $\frac{17\sqrt{7}}{27}$
 ⑤ $\frac{20\sqrt{7}}{27}$

③ $\frac{2\sqrt{7}}{3}$

해설



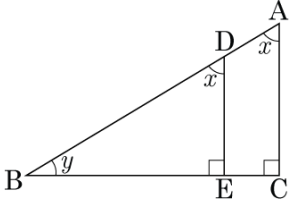
$\sin A = \frac{3}{4}$ 이므로

$$\cos A = \frac{\sqrt{7}}{4}$$

$$\tan A = \frac{3}{\sqrt{7}} = \frac{3\sqrt{7}}{7}$$

$$\therefore \cos A + \tan A = \frac{\sqrt{7}}{4} + \frac{3\sqrt{7}}{7} = \frac{19\sqrt{7}}{28}$$

4. 다음 보기 중 $\cos x$ 와 같은 값을 갖는 것을 모두 골라라.



보기

- | | | |
|---|---|----------------------------------|
| ☐ Ⓐ $\frac{\overline{DE}}{\overline{BD}}$ | ☐ Ⓒ $\frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}$ | ☐ Ⓔ $\sin y$ |
| ☐ Ⓑ $\frac{\overline{AC}}{\overline{BC}}$ | ☐ Ⓓ $\frac{\overline{BE}}{\overline{AB}}$ | ☐ Ⓕ $\tan y$ |

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : Ⓐ

▶ 정답 : Ⓑ

해설

$\triangle ABC \sim \triangle DBE$ 이므로

$$\cos x = \frac{\overline{DE}}{\overline{BD}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}}, \sin y = \frac{\overline{DE}}{\overline{BD}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} \text{ 이다.}$$

따라서 $\cos x$ 와 같은 것은 $\frac{\overline{DE}}{\overline{BD}}, \sin y$ 이다.

5. 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

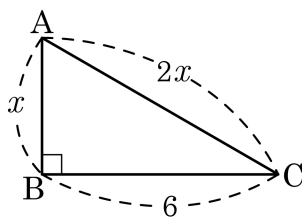
B 의 몸무게는 $65 + 3 = 68(\text{kg})$
또한, 편차의 합은 0 이므로
 $-2 + 3 + 1 + x + 0 = 0, \quad x + 2 = 0 \quad \therefore x = -2$
따라서 분산이
$$\frac{(-2)^2 + 3^2 + 1^2 + (-2)^2 + 0^2}{5} = \frac{18}{5} = 3.6$$
이므로 소수 첫째자리에서 반올림하면 4 이다.
따라서 표준편차는 $\sqrt{4} = 2\text{kg}$ 이다.

6. 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.

7. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{3}$

해설

$$(2x)^2 = x^2 + 6^2$$

$$4x^2 - x^2 = 36$$

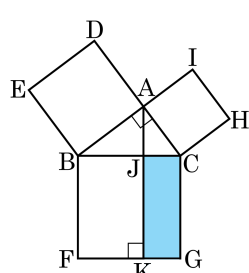
$$3x^2 = 36$$

$$x^2 = 12$$

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

8. 다음 그림에서 □JKGC와 넓이가 같은 도형은?

- ① □DEBA ② □BFKJ
③ □ACHI ④ △ABC
⑤ △ABJ



해설

□JKGC의 넓이는 $\overline{AC}$ 를 포함하는 정사각형의 넓이와 같다.

9. 두 변의 길이가 6 cm, 7 cm 인 직각삼각형에서 남은 한 변의 길이를 모두 고르면? (정답 2개)

① 8 cm

② $\sqrt{13}$ cm

③ 13 cm

④ $5\sqrt{3}$ cm

⑤ $\sqrt{85}$ cm

해설

직각삼각형에서 세변의 길이를 6, 7, x 라고 두자.

7을 가장 긴 변으로 하면

$7^2 = 6^2 + x^2$ 에서

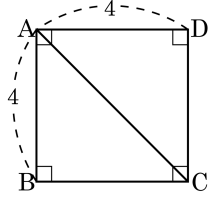
$x^2 = 7^2 - 6^2 = 13 \therefore x = \sqrt{13}$

x 를 가장 긴 변으로 하면

$x = \sqrt{7^2 + 6^2} = \sqrt{85}$

$\therefore x = \sqrt{13}$ 또는 $\sqrt{85}$ (cm)

10. 다음 정사각형의 대각선의 길이가 $a\sqrt{b}$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. (단, b 는 최소의 자연수이다.)



▶ 답 :

▶ 정답 : $a+b=6$

해설

피타고라스 정리를 적용하여

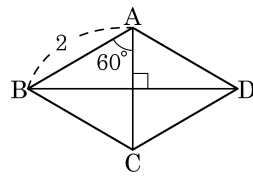
$$x^2 = 4^2 + 4^2$$

$$x > 0 \text{ 이므로 } x = 4\sqrt{2}$$

따라서 $a=4, b=2$ 이므로 $a+b=6$ 이다.

11. 다음 그림에서 □ABCD 는 한 변의 길이가 2 인 마름모이다. □ABCD 의 넓이는?

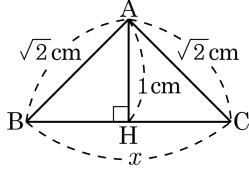
- ① 2 ② $2\sqrt{3}$ ③ 4
 ④ $4\sqrt{3}$ ⑤ $8\sqrt{3}$



해설

대각선의 교점을 H 라 하면 $\triangle ABH$ 에서
 $\overline{AH} = 1, \overline{BH} = \sqrt{3}$ 이므로 $\overline{AC} = 2, \overline{BD} = 2\sqrt{3}$
 $\therefore \square ABCD = \frac{1}{2} \times 2 \times 2\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$

12. 다음 그림에서 삼각형 ABC 가 이등변삼각형이고 $AH \perp BC$, $AH = 1\text{ cm}$, $\overline{AB} = \overline{AC} = \sqrt{2}\text{ cm}$ 일 때, x 를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 2cm

해설

$\overline{BH} = \sqrt{\sqrt{2}^2 - 1^2} = 1(\text{cm})$ 이므로 $x = \overline{BC} = 2(\text{cm})$ 이다.

13. 어떤 정육면체의 대각선의 길이가 $6\sqrt{3}$ 일 때, 이 정육면체의 한 모서리의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

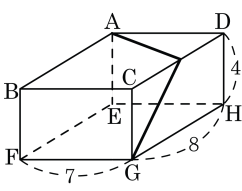
▷ 정답 : 6

해설

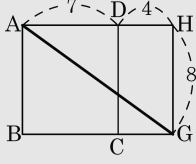
한 모서리의 길이가 a 인 정육면체의 대각선의 길이는 $\sqrt{a^2 + a^2 + a^2} = \sqrt{3}a$
이므로 $\sqrt{3}a = 6\sqrt{3}$ 에서 $a = 6$ 이다.

14. 다음 직육면체 점 A에서 출발하여 $\overline{CD}$ 를 지나 점 G에 도달하는 최단 거리를 구하면?

- ① $\sqrt{181}$ ② $\sqrt{182}$ ③ $\sqrt{183}$
 ④ $\sqrt{184}$ ⑤ $\sqrt{185}$



해설



$$\overline{AG} = \sqrt{11^2 + 8^2} = \sqrt{121 + 64} = \sqrt{185}$$

15. 철수의 4회에 걸친 수학 성적이 80, 82, 86, 76이다. 다음 시험에서 몇 점을 받아야 평균이 84점이 되겠는가?

① 90 점 ② 92 점 ③ 94 점 ④ 96 점 ⑤ 98 점

해설

다음에 받아야 할 점수를 x 점이라고 하면

$$(\text{평균}) = \frac{80 + 82 + 86 + 76 + x}{5} = 84$$

$$\frac{324 + x}{5} = 84$$

$$324 + x = 420$$

$$\therefore x = 96(\text{점})$$

16. 네 개의 변량 4, 6, a , b 의 평균이 5 이고, 분산이 3 일 때, $a^2 + b^2$ 의 값은?

- ① 20 ② 40 ③ 60 ④ 80 ⑤ 100

해설

변량 4, 6, a , b 의 평균이 5 이므로

$$\frac{4 + 6 + a + b}{4} = 5, a + b + 10 = 20$$

$\therefore a + b = 10 \cdots \textcircled{㉠}$

또, 분산이 3 이므로

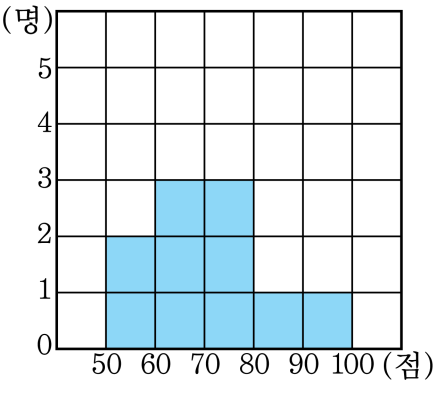
$$\frac{(4 - 5)^2 + (6 - 5)^2 + (a - 5)^2 + (b - 5)^2}{4} = 3$$
$$\frac{1 + 1 + a^2 - 10a + 25 + b^2 - 10b + 25}{4} = 3$$
$$\frac{a^2 + b^2 - 10(a + b) + 52}{4} = 3$$
$$a^2 + b^2 - 10(a + b) + 52 = 12$$

$\therefore a^2 + b^2 - 10(a + b) = -40 \cdots \textcircled{㉡}$

$\textcircled{㉡}$ 의 식에 $\textcircled{㉠}$ 을 대입하면

$$\therefore a^2 + b^2 = 10(a + b) - 40 = 10 \times 10 - 40 = 60$$

17. 다음 히스토그램은 학생 10 명의 과학 성적을 나타낸 것이다. 이 자료의 분산은?



- ① 12 ② 72 ③ 80 ④ 120 ⑤ 144

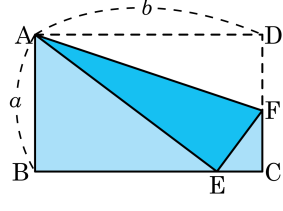
해설

평균: $\frac{55 \times 2 + 65 \times 3 + 75 \times 3 + 85 \times 1 + 95 \times 1}{10} = 71$

편차: -16, -6, 4, 14, 24

분산: $\frac{(-16)^2 \times 2 + (-6)^2 \times 3 + 4^2 \times 3 + 14^2 \times 1 + 24^2 \times 1}{10} = \frac{1440}{10} = 144$

18. 직사각형 ABCD 에서 꼭짓점 D 를 $\overline{BC}$ 위의 점 E 에 오도록 접었을 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?



- ㉠ $\overline{BE} = \sqrt{b^2 - a^2}$

㉡ $\angle BAE = \angle CFE$

㉢ $\triangle AEF \cong \triangle ADF$

㉣ $\overline{CE} = \overline{CF} = \overline{DF}$

㉤ $\overline{CF} : \overline{CE} = \overline{AB} : \overline{BE}$

- ① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉡, ㉤

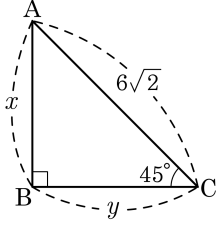
④ ㉠, ㉢, ㉤

⑤ ㉢, ㉤, ㉤

해설

$\overline{AD} = \overline{AE}$ 이므로 $\overline{BE} = \sqrt{b^2 - a^2}$ 이다.
 $\angle BAE \neq \angle CFE$, $\angle EAF = \angle DAF$, $\overline{AF}$ 는 공통이므로 $\triangle AEF \cong \triangle ADF$ (RHA 합동)
 $\overline{CE} \neq \overline{CF} \neq \overline{DF}$, $\overline{CF} : \overline{CE} \neq \overline{AB} : \overline{BE}$ 이다.
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉢이다.

19. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 x, y 의 값을 각각 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : $x = 6$

▶ 정답 : $y = 6$

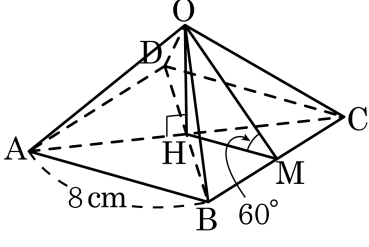
해설

$$x = y$$

$$x : AC = x : 6\sqrt{2} = 1 : \sqrt{2}$$

$$x = 6, y = 6$$

20. 다음 그림의 정사각뿔에서 점 M은 $\overline{BC}$ 의 중점이고, $\overline{OH} \perp \overline{AC}$, $\angle OMH = 60^\circ$ 일 때, 정사각뿔의 부피를 구하면?



- ① $\frac{32\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^3$ ② $\frac{64\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^3$ ③ $\frac{128\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^3$
 ④ $\frac{256\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^3$ ⑤ $\frac{512\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^3$

해설

$$\overline{HM} = 4 \text{ cm}$$

$$\overline{HM} : \overline{OH} : \overline{OM} = 1 : \sqrt{3} : 2 \text{ 이므로}$$

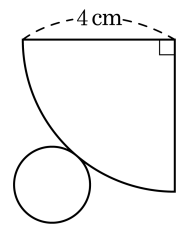
$$\overline{OM} = 2\overline{HM} = 8(\text{cm})$$

$$\overline{OH} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\therefore (\text{부피}) = \frac{1}{3} \times 64 \times 4\sqrt{3} = \frac{256\sqrt{3}}{3}(\text{cm}^3)$$

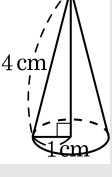
21. 그림은 원뿔의 전개도이다. 다음 중 옳은 것은?

- ① 밑면의 둘레는 $4\pi\text{ cm}$ 이다.
- ② 밑면의 반지름은 4 cm 이다.
- ③ 원뿔의 높이는 $2\sqrt{15}\text{ cm}$ 이다.
- ④ 부채꼴의 호의 길이는 $2\pi\text{ cm}$ 이다.
- ⑤ 원뿔의 부피는 $8\sqrt{3}\text{ cm}^3$ 이다.



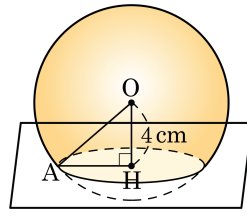
해설

- ① 밑면의 둘레는 부채꼴의 호의 길이와 같으므로 $2\pi\text{ cm}$ 이다.
- ② 밑면의 원의 둘레가 $2\pi\text{ cm}$ 이므로 1 cm 이다.
- ③ 원뿔의 높이는 피타고라스 정리를 이용하여 구하면 $\sqrt{15}\text{ cm}$ 이다.
- ④ 부채꼴의 호의 길이는 $2\pi\text{ cm}$ 이다.
- ⑤ 원뿔의 부피는 $\frac{\sqrt{15}}{3}\text{ cm}^3$ 이다.



22. 다음 그림과 같이 $\overline{OH}$ 의 길이가 4 cm 가 되도록 하여 구를 평면으로 잘랐을 때, 단면인 원의 넓이가 $48\pi\text{ cm}^2$ 이었다. 이때 구의 반지름을 구하여라.

- ① 6 cm ② 8 cm ③ 10 cm
 ④ 12 cm ⑤ 16 cm



해설

원의 반지름의 길이를 r 라 하면 단면인 원의 넓이가 $\pi r^2 = 48\pi\text{ cm}^2$ 이므로 $r = 4\sqrt{3}\text{ cm}$ 이다.

$\angle AHO = 90^\circ$ 이므로

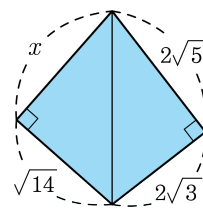
$\triangle AOH$ 에서 $\overline{OA}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{OH}^2$ 이고

$\overline{OA}$ 를 R 라 하면

$$R^2 = (4\sqrt{3})^2 + 4^2$$

$$R^2 = 48 + 16 = 64 \therefore R = 8\text{ cm}$$

23. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하여라.



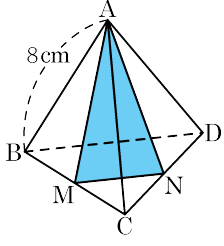
▶ 답 :

▷ 정답 : $3\sqrt{2}$

해설

피타고라스 정리를 적용하면 두 직각삼각형의 공통변의 길이는 $\sqrt{20+12} = \sqrt{32}$ 이므로 $\sqrt{32-14} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$ 이다.

24. 다음 정사면체에서 M, N은 각각 $\overline{BC}$, $\overline{DC}$ 의 중점이다. 정사면체의 한 모서리의 길이가 8cm 일 때, $\triangle AMN$ 의 넓이를 구하면?



- ☒ ① $4\sqrt{11}\text{cm}^2$
 ☐ ② $4\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ☐ ③ 4cm^2
☐ ④ $8\sqrt{2}\text{cm}^2$
 ☐ ⑤ $16\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$$\overline{AM} = 4\sqrt{3} = \overline{AN}$$

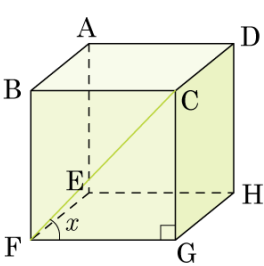
$$\overline{MN} = 4$$

($\triangle AMN$ 의 높이)

$$= \sqrt{(4\sqrt{3})^2 - 2^2} = \sqrt{44} = 2\sqrt{11}$$

$$\therefore \triangle AMN = 4 \times 2\sqrt{11} \times \frac{1}{2} = 4\sqrt{11}(\text{cm}^2)$$

25. 다음 그림은 한 변의 길이가 1 인 정육면체이다. $\angle CFG = x$ 일 때, $\sin x$ 의 값을 구하면?



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

해설

$\overline{CF} = \sqrt{2}$, $\overline{CG} = 1$ 이므로

$\sin x = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 이다.