1. 양궁선수 A 는 5 회의 시합을 통하여 활을 쏜 기록의 평균을 9 점이 되게 하고 싶다. 4 회까지의 기록의 평균이 8.75 점 일 때, 5 회에는 몇 점을 받아야 하는지 구하여라.

▶ 답 : ______ 점

▷ 정답 : 10 점

해설

4 회까지의 평균이 8.75 점 이므로 4 회 시합까지의 총점은

$8.75 \times 4 = 35$(점)

5 회 째의 기록을 x 점이라고 하면

$$\frac{35+x}{5} = 9, \quad 35+x = 45 \quad \therefore\ x = 10$$

따라서 10 점을 받으면 평균 9 점이 될 수 있다.

2. 세 변의 길이가 6, a, 10 인 삼각형이 예각삼각형이 되기 위한 a 의 값의 범위는 ?(단, $a < 10$)

① $0 < a < 2$ ② $2 < a < 4$ ③ $4 < a < 6$

④ $6 < a < 8$ ⑤ $8 < a < 10$

해설

i) 삼각형이 될 조건에서

$10 - 6 < a < 10 + 6$

그런데 $a < 10$이므로 $4 < a < 10$

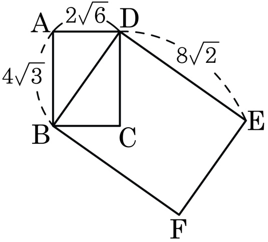
ii) 예각삼각형일 조건

$10^2 < 6^2 + a^2$

$a > 8$

i), ii)에 의하여 $8 < a < 10$

3. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 대각선을 한 변으로 하는 직사각형 BDEF 의 넓이는?



① 24 ② 48 ③ 72 ④ 96 ⑤ 124

해설

삼각형 ABD 에서 피타고라스 정리에 따라

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

따라서 직사각형 BDEF의 넓이는

$6\sqrt{2}\times 8\sqrt{2}=96$ 이다.

4. 대각선의 길이가 $6\sqrt{2}$ 인 정사각형의 넓이는?

① 12 ② 18 ③ 24 ④ 36 ⑤ 42

해설

피타고라스 정리를 적용하여

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

$2x^2 = 72$

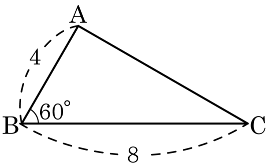
$x^2 = 36$

그런데, $x > 0$ 이므로

$x = \sqrt{36} = 6$

따라서 $6 \times 6 = 36$ 이다.

5. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① $4\sqrt{3}$ ② 8 ③ $6\sqrt{3}$

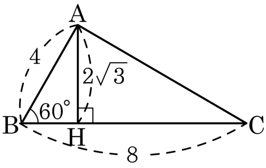
④ $7\sqrt{3}$ ⑤ $8\sqrt{3}$

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면 $\triangle ABH$ 에서 $\overline{AH} : \overline{AB} =$
$\overline{AH} : 4 = \sqrt{3} : 2$

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

$\therefore \triangle ABC = \dfrac{1}{2} \times 8 \times 2\sqrt{3} = 8\sqrt{3}$



6. 한 모서리의 길이가 6cm 인 정육면체의 대각선의 길이는 몇 cm 인가?

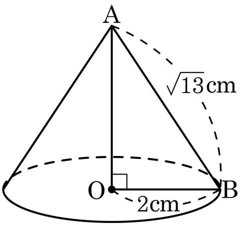
① $6\sqrt{2}$cm ② $6\sqrt{3}$cm ③ 36cm

④ $36\sqrt{6}$cm ⑤ 108cm

해설

한 모서리의 길이가 a 인 정육면체의 대각선의 길이는 $\sqrt{3}a$ 이므로 구하는 길이는 $6\sqrt{3}$cm 이다.

7. 다음 원뿔의 부피를 구하면?



① $2\pi\,\text{cm}^3$

② $4\pi\,\text{cm}^3$

③ $8\pi\,\text{cm}^3$

④ $12\pi\,\text{cm}^3$

⑤ $24\pi\,\text{cm}^3$

해설

원뿔의 높이 $h = \sqrt{(\sqrt{13})^2 - 2^2} = \sqrt{9} = 3(\text{cm})$ 이다.

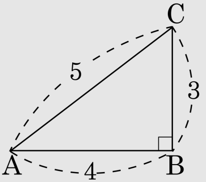
따라서 원뿔의 부피 $V = \dfrac{1}{3} \times 2^2 \times \pi \times 3 = 4\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

8. $\cos A = \frac{4}{5}$ 일 때, $\sin A + \tan A$ 의 값은? (단, ∠A 는 예각이다.)

① $\frac{23}{20}$ ② $\frac{27}{20}$ ③ $\frac{12}{25}$ ④ $\frac{17}{25}$ ⑤ $\frac{24}{25}$

해설

$$\begin{aligned}\sin A + \tan A &= \frac{3}{5} + \frac{3}{4} \\ &= \frac{12+15}{20} \\ &= \frac{27}{20}\end{aligned}$$



9. 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, b의 평균이 5이므로

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

$\therefore\ a+b=10\cdots$㉠

또, 분산이 3 이므로

$$\frac{(4-5)^2+(6-5)^2+(a-5)^2+(b-5)^2}{4}=3$$

$$\frac{1+1+a^2-10a+25+b^2-10b+25}{4}=3$$

$$\frac{a^2+b^2-10(a+b)+52}{4}=3$$

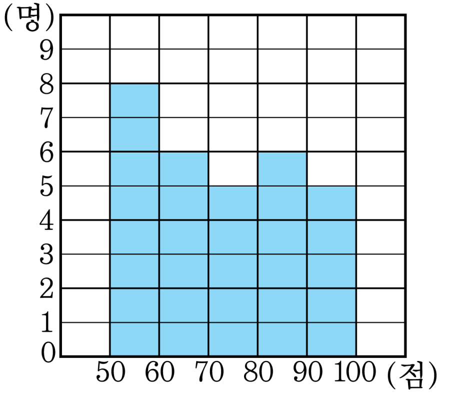
$$a^2+b^2-10(a+b)+52=12$$

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

㉡의 식에 ㉠을 대입하면

$\therefore\ a^2+b^2=10(a+b)-40=10\times10-40=60$

10. 다음은 희종이네 반 학생 30 명의 수학 성적을 나타낸 히스토그램이다. 희종이네 반 학생들의 수학 성적의 분산과 표준편차를 차례대로 구하면?



① $\dfrac{53}{2}, \dfrac{\sqrt{106}}{2}$ ② $\dfrac{161}{2}, \dfrac{\sqrt{322}}{2}$ ③ $\dfrac{571}{3}, 4\sqrt{11}$

④ $\dfrac{628}{3}, \dfrac{2\sqrt{471}}{3}$ ⑤ $\dfrac{525}{4}, 5\sqrt{21}$

해설

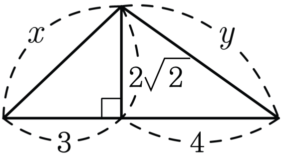
평균 : $\dfrac{55 \times 8 + 65 \times 6 + 75 \times 5 + 85 \times 6}{30} + \dfrac{95 \times 5}{30} = 73$

편차 : $-18,\ -8,\ 2,\ 12,\ 22$

분산 : $\dfrac{(-18)^2 \times 8 + (-8)^2 \times 6 + 2^2 \times 5 + 12^2}{30} + \dfrac{6 + 22^2 \times 5}{30} = \dfrac{628}{3}$

표준편차 : $\sqrt{\dfrac{628}{3}} = \dfrac{2\sqrt{471}}{3}$

11. 다음 그림에서 x, y 의 값은?



① x : $\sqrt{17}$, y : $\sqrt{6}$

② x : $\sqrt{17}$, y : $2\sqrt{6}$

③ x : $\sqrt{17}$, y : $3\sqrt{2}$

④ x : $3\sqrt{2}$, y : $2\sqrt{6}$

⑤ x : $3\sqrt{2}$, y : $\sqrt{6}$

해설

피타고라스 정리에 따라

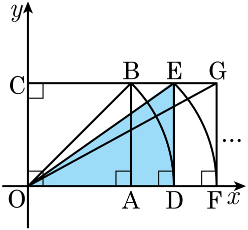
$x^2 = 3^2 + (2\sqrt{2})^2$

$x > 0$ 이므로 $x = \sqrt{17}$

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

$y > 0$ 이므로 $y = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$

12. 다음 그림과 같이 $\square$OABC 는 정사각형이고 두 점 D , F 는 각각 점 O 를 중심으로 하고, $\overline{\mathrm{OB}}$, $\overline{\mathrm{OE}}$ 를 반지름으로 하는 원을 그릴 때 x 축과 만나는 교점이다. $\triangle$ODE 의 넓이가 $\sqrt{2}$ 일 때, 점 D 의 x 좌표는?

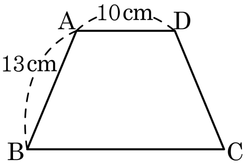


① 2 ② $\sqrt{2}$ ③ $\sqrt{3}$ ④ $\sqrt{5}$ ⑤ 4

해설

$\overline{\mathrm{OA}} = x$라고 두면 $\triangle$ODE의 넓이는 $\frac{1}{2} \times x\sqrt{2} \times x = \sqrt{2}, x^2 = 2, x = \sqrt{2}$이다. 따라서 점 D의 x좌표는 $x\sqrt{2} = \sqrt{2} \times \sqrt{2} = 2$이다.

13. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 13\,cm$, $\overline{AD} = 10\,cm$, $\overline{BC} = 2\overline{AD}$ 인 등변사다리꼴의 넓이를 구하면?



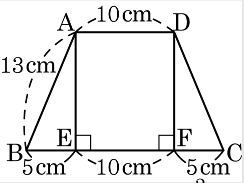
① $120\,cm^2$　② $130\,cm^2$

③ $180\,cm^2$　④ $195\,cm^2$

⑤ $200\,cm^2$

해설

등변사다리꼴 ABCD 의 꼭짓점 A , D 에서 $\overline{BC}$ 에 수선을 내린 수선의 발을 각각 E , F 라 하면 직사각형 AEFD 에서 $\overline{EF} = 10\,cm$ 이므로 $\overline{BE} = 5\,cm$, $\overline{CF} = 5\,cm$ 이다.



또, 직각삼각형 ABE 에서 피타고라스 정리에 의해 $\overline{AB}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{AE}^2$, $13^2 = 5^2 + \overline{AE}^2$,

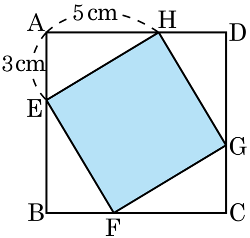
따라서 $\overline{AE}^2 = 13^2 - 5^2 = 169 - 25 = 144$ 이다.

그런데 $\overline{AE} > 0$ 이므로 $\overline{AE} = 12\,cm$ 이다.

이제 등변사다리꼴의 넓이를 구하면

$\frac{1}{2} \times (\overline{AD} + \overline{BC}) \times \overline{AE} = \frac{1}{2} \times (10 + 20) \times 12 = 180(\,cm^2)$ 이다.

14. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에서 $\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH} = 3\,\mathrm{cm}$, $\overline{AH} = \overline{BE} = \overline{CF} = \overline{DG} = 5\,\mathrm{cm}$ 일 때, □EFGH 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : $34\,\mathrm{cm}^2$

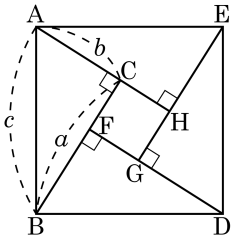
해설

$\overline{EH} = \sqrt{3^2 + 5^2} = \sqrt{34}(\mathrm{cm})$

□EFGH 는 정사각형이므로

∴ □EFGH $= 34(\mathrm{cm}^2)$

15. 다음은 4 개의 합동인 직각삼각형을 맞대어서 정사각형 ABDE를 만든 것이다. 정사각형 ABDE에서 $\overline{\mathrm{CH}}$의 길이와 □CFGH의 사각형의 종류를 차례대로 말한 것은?



① $a-b$, 마름모
② $b-a$, 마름모
③ $a-b$, 정사각형
④ $b-a$, 정사각형
⑤ $a-b$, 직사각형

해설

$\overline{\mathrm{CH}}=\overline{\mathrm{AH}}-\overline{\mathrm{AC}}=a-b$

□CFGH는 네 변의 길이가 같고, 내각이 모두 $90°$이므로 정사각형이다.

16. 각 변의 길이가 $7\,\text{cm}$, $4\,\text{cm}$, $a\,\text{cm}$ 인 직각삼각형이 되도록 색종이를 자를 때, a 의 값으로 알맞은 것을 모두 고르면?

① $\sqrt{33}$ ② $\sqrt{37}$ ③ $\sqrt{41}$ ④ $\sqrt{61}$ ⑤ $\sqrt{65}$

해설

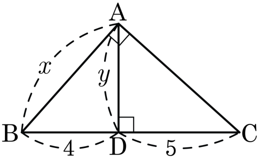
(i) $a \geq 7$ 일 때

$a = \sqrt{49+16} = \sqrt{65}$

(ii) $a < 7$ 일 때

$a = \sqrt{49-16} = \sqrt{33}$

17. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 일 때, x, y 의 값을 각각 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 6$

▷ 정답 : $y = 2\sqrt{5}$

해설

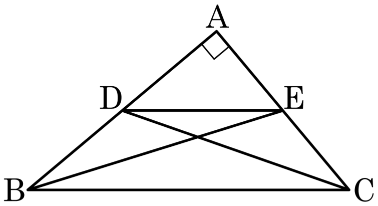
$\overline{AB}^2 = \overline{BD} \cdot \overline{BC}$ 이므로

$x^2 = 4 \times 9 \qquad \therefore\ x = 6$

또한, $\overline{AD}^2 = \overline{BD} \cdot \overline{DC}$ 이므로

$y^2 = 4 \times 5 \qquad \therefore\ y = 2\sqrt{5}$

18. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{DC} = 5$, $\overline{BC} = 7$ 일 때, $\overline{BE}^2 - \overline{DE}^2$ 를 구하여라.



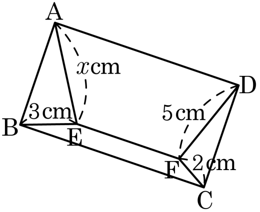
▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

$7^2 - 5^2 = \overline{BE}^2 - \overline{DE}^2$ 이므로 $\overline{BE}^2 - \overline{DE}^2 = 49 - 25 = 24$

19. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 내부의 $\overline{EF}$ 는 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 와 평행하다. 선분의 끝점과 꼭짓점 사이의 거리가 각각 다음과 같을 때, x 의 값은?

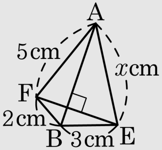


① 5 ② $3\sqrt{3}$ ③ $\sqrt{30}$

④ $4\sqrt{2}$ ⑤ $\sqrt{37}$

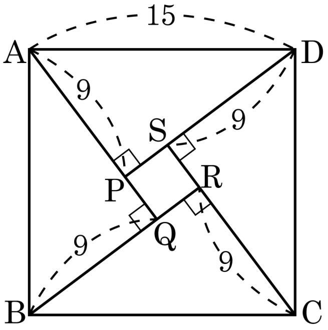
해설

ABCD 의 두 삼각형을 오려 붙이면 다음과 같다.



그러므로 $x^2 + 2^2 = 3^2 + 5^2$, $x = \sqrt{30}$

20. □ABCD 는 한 변의 길이가 15 인 정사각형이고 $\overline{AP} = \overline{BQ} = \overline{CR} = \overline{DS} = 9$ 일 때, □PQRS 의 넓이로 적절한 것은?



① 1 ② 3 ③ 5 ④ 9 ⑤ 11

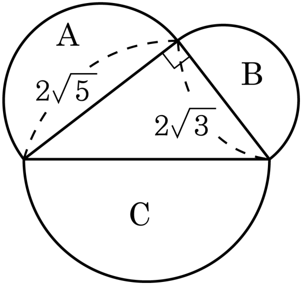
해설

$\overline{AQ} = \sqrt{15^2 - 9^2} = \sqrt{225 - 81} = 12$

$\overline{PQ} = 12 - 9 = 3$

□PQRS 는 정사각형이므로 넓이는 $3 \times 3 = 9$

21. 그림과 같이 직각삼각형의 각 변을 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 A, B, C 라고 할 때, $2(\mathrm{A}+\mathrm{B})+\mathrm{C}$ 의 값을 구하면?



① 8π ② 10π ③ 12π ④ 14π ⑤ 16π

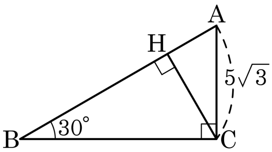
해설

피타고라스 정리에 의해서 C 의 지름을 c 라고 하면 $c^2 = \left(2\sqrt{5}\right)^2 + \left(2\sqrt{3}\right)^2 = 32$

따라서 $c = 4\sqrt{2}$ 이므로 $\mathrm{C} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{c}{2}\right)^2 \pi = \frac{1}{8} \times 32\pi = 4\pi$

피타고라스 정리를 이용하면 $\mathrm{C} = \mathrm{A}+\mathrm{B}$ 이므로 $2(\mathrm{A}+\mathrm{B})+\mathrm{C} = 3\mathrm{C} = 12\pi$

22. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{CH}$ 의 길이는?



① $\frac{5\sqrt{10}}{2}$　　② $\frac{5\sqrt{3}}{2}$　　③ $\frac{15}{4}$

④ $\frac{15}{2}$　　⑤ $\frac{15}{2}\sqrt{3}$

해설

$\overline{AC} : \overline{BC} = 1 : \sqrt{3} = 5\sqrt{3} : \overline{BC}$

$\therefore \overline{BC} = 15$

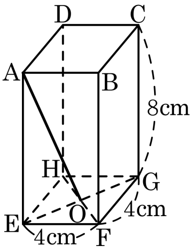
$\overline{AC} : \overline{AB} = 1 : 2 = 5\sqrt{3} : \overline{AB}$

$\therefore \overline{AB} = 10\sqrt{3}$

$\triangle$ABC 에서 $10\sqrt{3} \times \overline{CH} \times \frac{1}{2} = 15 \times 5\sqrt{3} \times \frac{1}{2}$

따라서 $\overline{CH} = \frac{15}{2}$ 이다.

23. 세 모서리의 길이가 4cm, 4cm, 8cm 인 직육면체에서 $\overline{AO}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $6\sqrt{2}$

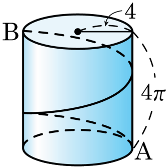
해설

$\overline{AE} = 8,\ \overline{EG} = \sqrt{16+16} = 4\sqrt{2},$

$\overline{EO} = 2\sqrt{2},$

$\therefore \overline{AO} = \sqrt{64+(2\sqrt{2})^2} = \sqrt{64+8} = \sqrt{72} = 6\sqrt{2}$

24. 다음 그림은 밑면의 반지름의 길이가 4 이고, 높이가 4π 인 원통이다. 그림과 같이 A 에서 B 까지 실로 원통을 한 바퀴 반 감아서 연결할 때, 실의 길이의 최소값을 구하면?

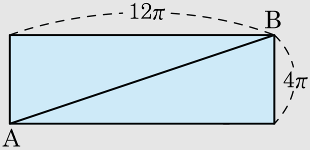


① $8\sqrt{2}\pi$ ② 6π ③ 10π

④ 8π ⑤ $4\sqrt{10}\pi$

해설

실의 길이의 최솟값은 실을 팽팽히 잡아당길 때이다. 전개도를 그려 보면 다음과 같다.



따라서, 실의 길이의 최솟값은 $\overline{AB}$ 의 길이와 같다.

$\therefore\ \overline{AB} = \sqrt{(12\pi)^2 + (4\pi)^2} = 4\sqrt{10}\pi$

25. 다음 중 $\sin^2 \mathrm{A}$ 와 항상 같은 값인 것을 보기에서 고르라.

보기

㉠ $(\sin \mathrm{A})^2$

㉡ $\sin A^2$

㉢ $2 \sin \mathrm{A}$

㉣ $2 \cos \mathrm{A}$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

해설

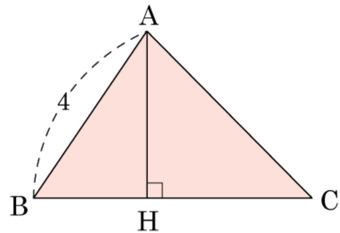
㉠ $\sin^2 \mathrm{A} = \sin\mathrm{A} \times \sin\mathrm{A} = (\sin\mathrm{A})^2$ 과 같다.

㉡ (반례) $\sin^2 30° \neq \sin 30^{2}° = \sin 900°$

㉢ (반례) $\sin^2 30° = \dfrac{1}{4} \neq 2 \sin 30° = 1$

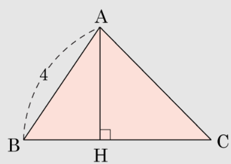
㉣ (반례) $\sin^2 30° = \dfrac{1}{4} \neq 2 \cos 30° = \sqrt{3}$

26. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 4$, $\sin B = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\sin C = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 일 때, $\overline{HC}$ 의 길이를 제곱한 값은?



① 6 ② 9 ③ 12 ④ 18 ⑤ 24

해설



$\sin B = \frac{\overline{AH}}{\overline{AB}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 이므로 $\frac{\overline{AH}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 이다.

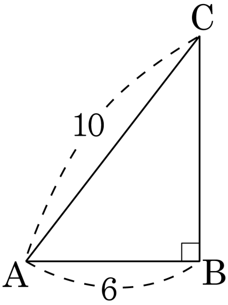
$\therefore \overline{AH} = 2\sqrt{3},\ \overline{BH} = \sqrt{4^2 - (2\sqrt{3})^2} = 2$

$\sin C = \frac{\overline{AH}}{\overline{AC}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 이므로 $\frac{2\sqrt{3}}{\overline{AC}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 이다.

$\therefore \overline{AC} = 6,\ \overline{HC} = \sqrt{6^2 - (2\sqrt{3})^2} = 2\sqrt{6}$

$\therefore \overline{HC}^2 = 24$

27. 다음 그림과 같이 $\overline{\mathrm{AB}} = 6$, $\overline{\mathrm{AC}} = 10$ 이고, $\angle \mathrm{B} = 90°$ 인 $\triangle \mathrm{ABC}$ 에서 $\sin A$ 의 값은?



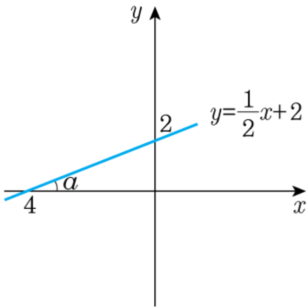
① $\frac{3}{5}$　② $\frac{4}{5}$　③ $\frac{4}{3}$　④ $\frac{5}{3}$　⑤ $\frac{3}{10}$

해설

$\overline{\mathrm{BC}} = \sqrt{100-36} = \sqrt{64} = 8$

$\therefore \sin A = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$

28. 다음과 같이 직선 $y=\frac{1}{2}x+2$가 x축의 양의 방향과 이루는 각의 크기를 α라 할 때, $\tan\alpha$의 값을 구하여라.



▶ 답 :

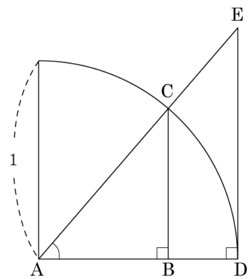
▷ 정답 : $\frac{1}{2}$

해설

$y=\frac{1}{2}x+2$에서 $\tan\alpha$는 직선의 기울기를 뜻한다.

따라서 $\tan\alpha=\frac{1}{2}$이다.

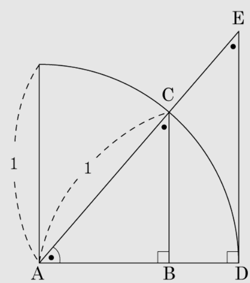
29. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 다음 중 틀린 것을 모두 고르면? (정답 2 개)



① $\sin A = \overline{AB}$　　② $\dfrac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \dfrac{\overline{AD}}{\overline{AE}}$　　③ $\cos A = \overline{AD}$

④ $\tan A = \overline{DE}$　　⑤ $\dfrac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \dfrac{\overline{DE}}{\overline{AE}}$

해설



① $\sin A = \dfrac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \dfrac{\overline{BC}}{1} = \overline{BC}$

③ $\cos A = \dfrac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \dfrac{\overline{AB}}{1} = \overline{AB}$

② $\sin C = \sin E = \dfrac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \dfrac{\overline{AD}}{\overline{AE}}$

④ $\tan A = \dfrac{\overline{DE}}{\overline{AD}} = \dfrac{\overline{DE}}{1} = \overline{DE}$

⑤ $\cos A = \dfrac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \dfrac{\overline{DE}}{\overline{AE}}$

30. $45° < A < 90°$ 일 때, $\sqrt{(\sin A + \cos A)^2} - \sqrt{(\cos A - \sin A)^2}$ 을 간단히 하면?

① 0

② $2\cos A$

③ $2\sin A$

④ 1

⑤ $2(\sin A + \cos A)$

해설

$45° < A < 90°$ 인 범위에서는 $\sin A > \cos A$ 이다.

$$(\text{준식}) = \sin A + \cos A + (\cos A - \sin A) = 2\cos A$$

31. $0° < x < 90°$ 에 대하여 $\cos(2x - 10°) = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ 을 만족하는 x 의 크기는?

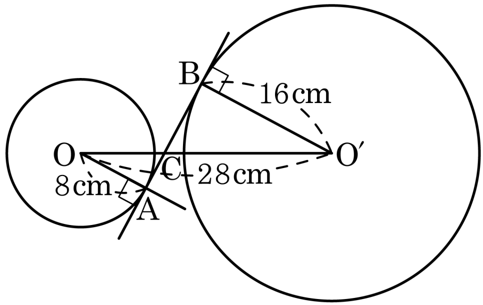
① $15°$ ② $20°$ ③ $25°$ ④ $30°$ ⑤ $35°$

해설

$2x - 10° = 30°$ 이다.

$\therefore x = 20°$

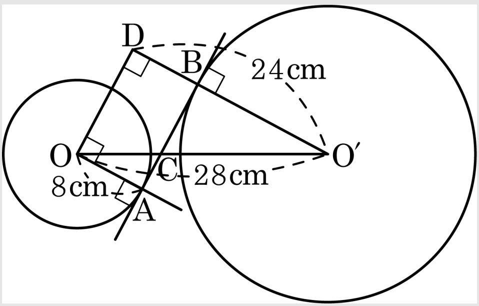
32. 다음 그림에서 반지름의 길이가 $8\,\mathrm{cm}$, $16\,\mathrm{cm}$ 인 원 O, O′ 의 중심 사이의 거리는 $28\,\mathrm{cm}$ 이다. 공통접선 $\overline{\mathrm{AB}}$ 의 길이를 구하여라.



▶ **답:** ______ cm

▷ **정답:** $4\sqrt{13}$ cm

해설

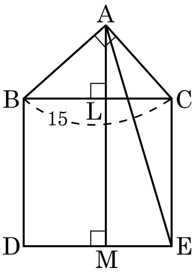


$\overline{\mathrm{O'B}}$ 의 연장선과 점 O 에서 $\overline{\mathrm{AB}}$ 에 평행하게 그은 직선이 만나는 점을 D 라 하면

$\overline{\mathrm{O'D}} = 16 + 8 = 24(\mathrm{cm})$

$$\begin{aligned}\overline{\mathrm{AB}} = \overline{\mathrm{OD}} &= \sqrt{\overline{\mathrm{OO'}}^2 - \overline{\mathrm{O'D}}^2} \\ &= \sqrt{28^2 - 24^2} = \sqrt{208} \\ &= 4\sqrt{13}(\mathrm{cm})\end{aligned}$$

33. 다음 그림은 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{BC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형 BDEC 를 그린 것이다. $\overline{BC} = 15$, $\triangle AEC = 50$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



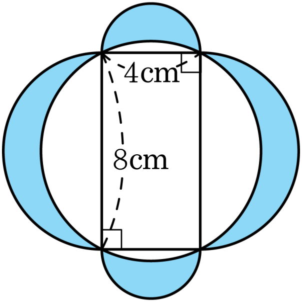
▶ 답 :

▷ 정답 : $5\sqrt{5}$

해설

$\triangle LEC = \triangle AEC = 50$ 이므로 $\square LMEC = 100$ 이다. 또, $\square BDML = 15^2 - 100 = 125$ 이다.
따라서 $\overline{AB}^2 = 125$ 이므로 $\overline{AB} = 5\sqrt{5}$ 이다.

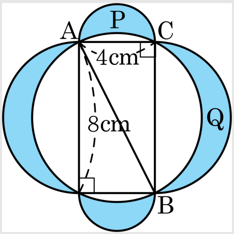
34. 다음 그림과 같이 원에 내접하는 직사각형의 각 변을 지름으로 하는 반원을 그릴 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\ \mathrm{cm}^2}$

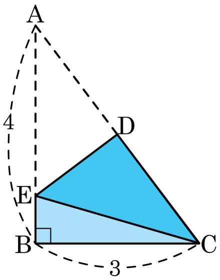
▷ 정답 : 32 $\underline{\mathrm{cm}^2}$

해설



색칠한 부분 $\mathrm{P}+\mathrm{Q}$ 의 넓이는 $\triangle\mathrm{ABC}$ 의 넓이와 같다.
따라서 색칠한 전체 넓이는 직사각형의 넓이와 같다.
$\therefore\ \ 4\times 8=32(\mathrm{cm}^2)$

35. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 의 빗변 AC 를 두 점 A 와 C 가 겹쳐지도록 접었을 때, $\triangle$CDE 의 둘레의 길이는?

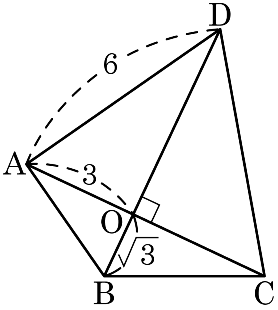


① $\frac{13}{2}$ ② $\frac{15}{2}$ ③ $\frac{17}{2}$
④ $\frac{19}{2}$ ⑤ $\frac{21}{2}$

해설

$\triangle$ABC 가 직각삼각형이므로
$\overline{AC}^2 = 4^2 + 3^2$, $\overline{AC} = 5$ 이다.
$\overline{EB} = x$ 라 두면 $\overline{AE} = \overline{EC} = 4 - x$ 이고
$\triangle$EBC 가 직각삼각형이므로
$(4-x)^2 = x^2 + 3^2$, $x = \frac{7}{8}$ 이다.
$\triangle$ADE 가 직각삼각형이므로
$\overline{DE}^2 = \left(\frac{25}{8}\right)^2 - \left(\frac{5}{2}\right)^2$, $\overline{DE} = \frac{15}{8}$ 이다.
따라서 $\triangle$CDE 의 둘레는 $\frac{15}{8} + \frac{25}{8} + \frac{5}{2} = \frac{15}{2}$ 이다.

36. 다음 그림과 같이 □ABCD 에서 두 대각선이 서로 직교하고, $\overline{AD}=6, \overline{AO}=3, \overline{BO}=\sqrt{3}$ 일 때, $\overline{CD}^2-\overline{BC}^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

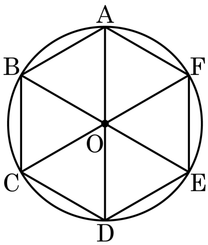
△ABO 에서

$\overline{AB}^2=3^2+(\sqrt{3})^2=12$ 이므로

$12+\overline{CD}^2=\overline{BC}^2+6^2$

$\overline{CD}^2-\overline{BC}^2=36-12=24$

37. 다음 그림에서 반지름의 길이가 8 cm 인 원 O 의 둘레를 6 등분하는 점을 각각 A, B, C, D, E, F 라 한다. 이 때, 사각형 ABEF 의 넓이를 구하면?



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

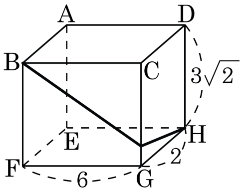
▷ 정답 : $48\sqrt{3}\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

사다리꼴 ABEF 의 넓이는 한 변의 길이가 8 cm 인 3 개의 정삼각형의 넓이의 합과 같다.

$$\therefore\ 3 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 8^2 = 48\sqrt{3}\ (\text{cm}^2)$$

38. 다음 그림과 같이 세 모서리의 길이가 각각 $2,\ 3\sqrt{2},\ 6$ 인 직육면체에서 꼭짓점 B 에서 시작하여 $\overline{\mathrm{CG}}$ 위의 점을 지나 꼭짓점 H 에 이르는 최단거리를 구하여라.



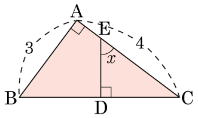
▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{82}$

해설

$$(\text{최단거리}) = \overline{\mathrm{BH}} = \sqrt{\overline{\mathrm{BF}}^2 + \left(\overline{\mathrm{FG}} + \overline{\mathrm{GH}}\right)^2}$$
$$= \sqrt{\left(3\sqrt{2}\right)^2 + 8^2} = \sqrt{82}$$

39. 다음 그림에서 $\sin x$ 의 값은?



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

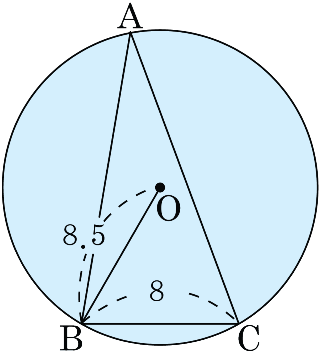
해설

$\triangle EDC \backsim \triangle BAC$(AA 닮음) 이므로

$\angle DEC = \angle ABC$ 이다.

따라서 $\sin x = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{4}{5}$ 이다.

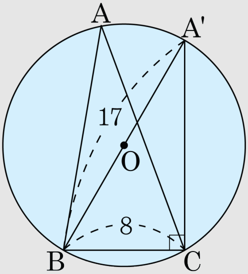
40. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 8.5 인 원 O 에 내접하는 △ABC 에서 $\overline{\mathrm{BC}}=8$ 일 때, $\cos A\times\dfrac{1}{\tan A}\times\sin A$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{225}{289}$

해설



$\angle\mathrm{A}=\angle\mathrm{A}'$

$\overline{\mathrm{A'C}}=\sqrt{17^2-8^2}=15$

$$\cos A\times\frac{1}{\tan A}\times\sin A=\frac{15}{17}\times\frac{15}{8}\times\frac{8}{17}$$
$$=\frac{15^2}{17^2}=\frac{225}{289}$$

41. 다음 보기중 옳은 것의 기호를 모두 쓰시오.

보기

㉠ $\sin 30° < \cos 30°$　　㉡ $\sin 37° < \cos 37°$

㉢ $\tan 35° > \tan 40°$　　㉣ $\sin 36° > \cos 36°$

㉤ $\sin 54° < \cos 54°$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

해설

㉢ $\tan 35° < \tan 40°$

㉣ $\sin 36° < \cos 36°$

㉤ $\sin 54° > \cos 54°$