1. 다음 표는 9 명의 학생에 대한 턱걸이 횟수의 기록을 나타낸 것이다. 이때, 턱걸이 횟수에 대한 중앙값과 최빈값을 구하여라.

횟수	4	5	6	7	8	합계
학생의 수	3	2	2	1	1	9

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 중앙값 : 5

▷ 정답 : 최빈값 : 4

해설

변량을 순서대로 나열하면
4, 4, 4, 5, 5, 6, 6, 7, 8 이므로 중앙값은 5 이고, 학생 수가 가장 많은 턱걸이 횟수인 4가 최빈값이다.

2. 다음 표는 동건이의 일주일동안 수학공부 시간을 조사하여 나타낸 것이다. 수학공부 시간의 평균은?

요일	일	월	화	수	목	금	토
시간	2	1	0	3	2	1	5

① 1 시간　② 2 시간　③ 3 시간
④ 4 시간　⑤ 5 시간

해설

$(\text{평균}) = \dfrac{\{(\text{변량})\text{의총합}\}}{\{(\text{변량})\text{의갯수}\}}$ 이므로

$\dfrac{2+1+0+3+2+1+5}{7} = \dfrac{14}{7} = 2(\text{시간})$ 이다.

3. 용제는 4 회에 걸쳐 치른 수학 시험 성적의 평균이 90 점이 되게 하고 싶다. 3 회까지 치른 수학 평균이 89 점일 때, 4 회에는 몇 점을 받아야 하는가?

① 90 점　② 91 점　③ 92 점　④ 93 점　⑤ 94 점

해설

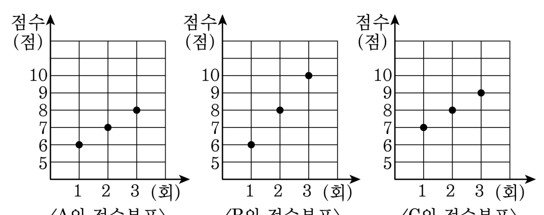
1, 2, 3 회 때 각각 받은 점수를 a, b, c , 다음에 받아야 할 점수를 x 점이라고 하면

$\frac{a+b+c}{3}=89$,　$a+b+c=267$

$\frac{a+b+c+x}{4}=90$,　$(a+b+c)+x=360$,　$267+x=360$　$\therefore\ x=93$

따라서 93 점을 받으면 평균 90 점이 될 수 있다.

4. 다음은 A, B, C 세 사람의 3 회에 걸친 턱걸이 횟수의 기록을 나타낸 그래프이다. 이 중 표준편차가 다른 한 사람은 누구인지 구하여라.



〈A의 점수분포〉 〈B의 점수분포〉 〈C의 점수분포〉

▶ 답 :

▷ 정답 : B

해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내므로 A, C 의 표준편차는 같다.

5. 다음 표는 종후네 학교의 각반의 수학성적 편차를 나타낸 것이다. a 의 값을 구하여라.

회	1	2	3	4	5	6	7	8
편차	3	2	-2	1	-1	-2	a	3

▶ 답:

▷ 정답: -4

해설

회	1	2	3	4	5	6	7	8
편차	3	2	-2	1	-1	-2	-4	3

6. 다음은 A, B, C, D, E 5 명의 학생들이 가지고 있는 게임 CD 의 개수의 편차를 나타낸 표이다. 이때, 5 명의 학생의 CD 의 개수의 분산은?

학생	A	B	C	D	E
편차(개)	-2	3	x	1	-4

① 6　② 6.2　③ 6.4　④ 6.6　⑤ 6.8

해설

편차의 합은 0 이므로

$-2+3+x+1-4=0,\quad x-2=0\quad \therefore x=2$

따라서 분산은

$$\frac{(-2)^2+3^2+2^2+1^2+(-4)^2}{5}=\frac{34}{5}=6.8\text{ 점}$$

7. 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

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

$a+b=157$ 이다.

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

$(a-80)^2+(b-80)^2=29$ 이다.

두 식을 연립해서 풀면, $a=75,\ b=82$ 이다.

8. 네 수 5, 7, x, y 의 평균이 4 이고, 분산이 3 일 때, 5, $2x^2$, $2y^2$, 7 의 평균은?

① 2　　② 4　　③ 6　　④ 8　　⑤ 10

해설

변량 5, 7, x, y 의 평균이 4 이므로

$\dfrac{5+7+x+y}{4}=4,\quad x+y+12=16$

$\therefore x+y=4 \quad \cdots\cdots ㉠$

또한, 분산이 3 이므로

$\dfrac{(5-4)^2+(7-4)^2+(x-4)^2+(y-4)^2}{4}=3,$

$\dfrac{1+9+x^2-8x+16+y^2-8y+16}{4}=3,$

$\dfrac{x^2+y^2-8(x+y)+42}{4}=3$

$x^2+y^2-8(x+y)+42=12$

$\therefore\ x^2+y^2-8(x+y)=-30 \quad \cdots\cdots ㉡$

㉡의 식에 ㉠을 대입하면

$\therefore\ x^2+y^2=8(x+y)-30=8\times4-30=2$

따라서 5, $2x^2$, $2y^2$, 7 의 평균은

$\dfrac{5+2x^2+2y^2+7}{4}=\dfrac{12+2(x^2+y^2)}{4}=\dfrac{12+4}{4}=4$ 이다.

9. 성적이 가장 고른 학급은? (단, 각 학급의 학생 수는 모두 같다.)

학급	A	B	C	D	E
평균(점)	7	8	6	7	6
표준편차(점)	1	2	1.5	2.4	0.4

① A　② B　③ C　④ D　⑤ E

해설

표준편차가 작을수록 변량이 평균 주위에 더 집중된다. 따라서 성적이 가장 고른 학급은 표준편차가 가장 작은 E 이다.

10. 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

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

11. 5개의 변량 a, b, c, d, e의 평균이 6이고 분산이 5일 때, $a-3, b-3, c-3, d-3, e-3$의 평균과 분산을 차례대로 나열하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 평균 : 3

▷ 정답: 분산 : 5

해설

(평균)$= 1 \cdot 6 - 3 = 3$
(분산)$= 1^2 \cdot 5 = 5$

12. 3개의 변량 x, y, z의 평균이 5, 분산이 10일 때, 변량 $2x, 2y, 2z$의 평균은 m, 분산은 n이다. 이 때, $m+n$의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 50

해설

$m = 2 \cdot 5 = 10, n = 2^2 \cdot 10 = 40$
$\therefore m+n = 10+40 = 50$

13. 10 개의 변량 $x_1, x_2, \cdots, x_{10}$ 의 평균이 6 이고 분산이 5 일 때, 다음 10 개의 변량의 평균과 분산을 구하여라.

$-3x_1+1, -3x_2+1, \cdots -3x_{10}+1$

▶ 답 :

▶ 답 :

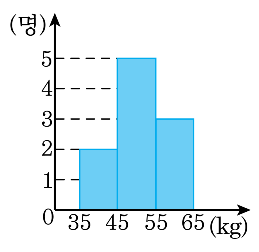
▷ 정답 : 평균 : -17

▷ 정답 : 분산 : 45

해설

(평균)$= -3 \cdot 6 + 1 = -17$,
(분산)$= (-3)^2 \cdot 5 = 45$

14. 다음 그림은 A 반 학생들의 몸무게를 조사하여 그린 히스토그램이다. 이 자료의 분산을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 49

해설

전체 학생 수는 $2+5+3=10$(명) 이므로

학생들의 몸무게의 평균은

$$(\text{평균}) = \frac{\{(\text{계급값})\times(\text{도수})\} \text{ 의 총합}}{(\text{도수})\text{의 총합}}$$
$$= \frac{40\times2+50\times5+60\times3}{10}$$
$$= \frac{80+250+180}{10} = 51(\text{kg})$$

따라서 구하는 분산은

$$\frac{1}{10}\{(40-51)^2\times2+(50-51)^2\times5+(60-51)^2\times3\}$$
$$= \frac{1}{10}(242+5+243) = 49$$

이다.

15. 다음은 학생 8 명의 기말고사 국어 성적을 조사하여 만든 것이다. 학생들 8 명의 국어 성적의 분산은?

계급	도수
$55^{\text{이상}} \sim 65^{\text{미만}}$	3
$65^{\text{이상}} \sim 75^{\text{미만}}$	3
$75^{\text{이상}} \sim 85^{\text{미만}}$	1
$85^{\text{이상}} \sim 95^{\text{미만}}$	1
합계	8

① 60　② 70　③ 80　④ 90　⑤ 100

해설

학생들의 국어 성적의 평균은

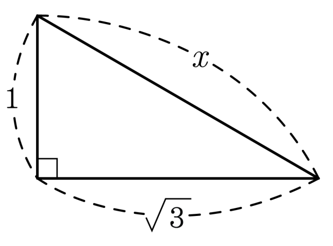
$$(\text{평균}) = \frac{\{(\text{계급값}) \times (\text{도수})\}\text{ 의 총합}}{(\text{도수})\text{의 총합}}$$
$$= \frac{560}{8} = 70(\text{점})$$

따라서 구하는 분산은

$$\frac{1}{8}\{(60-70)^2\times3+(70-70)^2\times3+(80-70)^2\times1+(90-70)^2\times1\}$$
$$= \frac{1}{8}(300+0+100+400) = 100$$

이다.

16. 다음과 같은 직각삼각형의 빗변을 가로로 하고, 세로의 길이가 3 인 직사각형을 만들려고 한다. 이 직사각형의 넓이는?

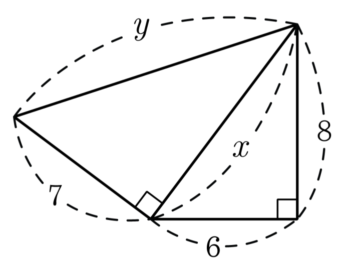


① 2　② 3　③ 4　④ 5　⑤ 6

해설

피타고라스 정리에 따라
$x^2 = 1^2 + \sqrt{3} = 4$
$x > 0$ 이므로 $x = 2$
따라서 가로는 2 이고 세로가 3 인 직사각형의 넓이는
$2 \times 3 = 6$ 이다.

17. 다음 그림은 두 직각삼각형을 붙여 놓은 것이다. $x+y$ 의 값을 구하면?



① $9+\sqrt{149}$　② $10+\sqrt{149}$　③ $9+\sqrt{150}$

④ $10+\sqrt{150}$　⑤ $9+\sqrt{151}$

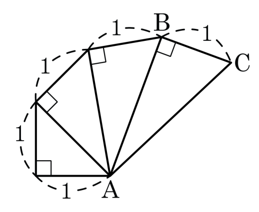
해설

$x=\sqrt{6^2+8^2}=\sqrt{100}=10$

$y=\sqrt{x^2+7^2}=\sqrt{100+49}=\sqrt{149}$

$\therefore x+y=10+\sqrt{149}$

18. 다음 그림에서 $\overline{AC}$ 의 길이는 ?

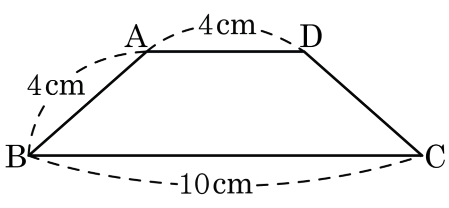


① 2 ② $\sqrt{5}$ ③ $\sqrt{6}$
④ $\sqrt{7}$ ⑤ $2\sqrt{2}$

해설

$\overline{AC} = \sqrt{1^2+1^2+1^2+1^2+1^2} = \sqrt{5}$ 이다.

19. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴 ABCD 의 넓이를 구하여라.



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

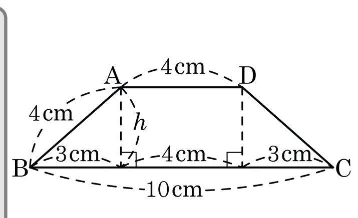
▷ 정답 : $7\sqrt{7}$ $\underline{\text{cm}^2}$

해설

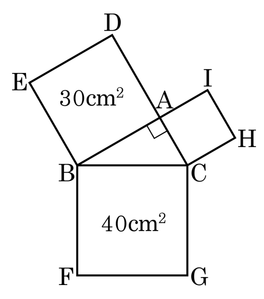
등변사다리꼴의 높이는

$h = \sqrt{4^2 - 3^2}$
$= \sqrt{16 - 9}$
$= \sqrt{7}(\text{cm})$

(넓이) $= (4+10) \times \sqrt{7} \times \frac{1}{2} =$
$7\sqrt{7}$ (cm^2)



20. 다음 그림은 직각삼각형 ABC 에서 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. $\square\mathrm{BFGC} = 40\,\mathrm{cm}^2$, $\square\mathrm{DEBA} = 30\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\triangle\mathrm{ABC}$ 의 넓이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



▶ **답 :** ____________ cm^2

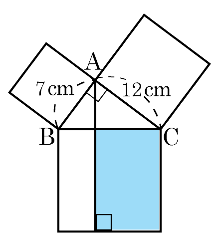
▷ **정답 :** $5\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$

해설

($\square$DEBA의 넓이) + ($\square$ACHI의 넓이)
= ($\square$BFGC의 넓이)
공식을 적용하면 $\square\mathrm{ACHI} = 10\,\mathrm{cm}^2$ 이다.
$\square\mathrm{DEBA} = 30\,\mathrm{cm}^2$ 이므로 한 변의 길이는 $\sqrt{30}\,\mathrm{cm}$ 이고,
$\square\mathrm{ACHI} = 10\,\mathrm{cm}^2$ 이므로 한 변의 길이는 $\sqrt{10}\,\mathrm{cm}$ 이다.

$$\begin{aligned}\triangle\mathrm{ABC}\text{의 넓이} &= \sqrt{30}\times\sqrt{10}\times\frac{1}{2}\\ &= \sqrt{300}\times\frac{1}{2}\\ &= 5\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2\end{aligned}$$

21. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC의 각 변을 한 변으로 하는 3개의 정사각형을 만들었을 때, 색칠된 부분의 넓이는?

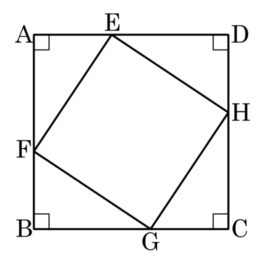


① $49\,\mathrm{cm}^2$　② $120\,\mathrm{cm}^2$　③ $144\,\mathrm{cm}^2$　④ $150\,\mathrm{cm}^2$　⑤ $84\,\mathrm{cm}^2$

해설

색칠한 부분의 넓이는 $\overline{\mathrm{AC}}$ 를 포함한 정사각형의 넓이와 같으므로 $12^2 = 144\ (\mathrm{cm}^2)$ 이다.

22. 다음 그림에서 □ABCD 는 정사각형이고 $\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH} = 4\,\text{cm}$ 이다. □ABCD 의 넓이가 $100\,\text{cm}^2$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이는?



① $8\,\text{cm}$ ② $3\sqrt{6}\,\text{cm}$ ③ $9\,\text{cm}$

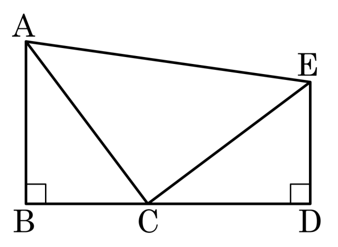
④ $2\sqrt{13}\,\text{cm}$ ⑤ $10\,\text{cm}$

해설

$\triangle$AFE 에서 $\overline{AE} = 4\,\text{cm}$, $\overline{AF} = 6\,\text{cm}$ 이므로

$\overline{EF} = \sqrt{6^2 + 4^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}\,\text{cm}$

23. 다음 그림에서 두 직각삼각형 ABC 와 CDE는 합동이고, 세 점 B, C, D 는 일직선 위에 있다. $\triangle ACE$ 는 $\angle C = 90°$ 인 직각이등변삼각형이고, $\triangle ACE = 200$, $\overline{CD} = 12$ 일 때, 사다리꼴 ABDE 의 둘레의 길이는?

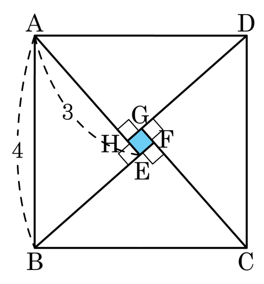


① 100　② $64 + 20\sqrt{3}$　③ $32 + 10\sqrt{2}$
④ 80　⑤ $56 + 20\sqrt{2}$

해설

$\triangle ACE$ 는 직각이등변삼각형이므로
$\overline{AC} = \overline{CE}$ 이고, $(\overline{AC})^2 = 2 \times 200 = 400$ 이므로
$\overline{AC} = 20\text{cm}$ 이다.
또, $\overline{AE} = \sqrt{400 + 400} = \sqrt{800} = 20\sqrt{2}$
$\overline{CE} = 20$, $\overline{CD} = 12$ 이므로
$\triangle CDE$ 는 피타고라스 정리에 의해
$\overline{DE} = \sqrt{400 - 144} = \sqrt{256} = 16$ 이다.
$\triangle ABE \equiv \triangle ECD$ 이므로
따라서 사다리꼴 ABDE 의 둘레의 길이는 $16 + 12 + 16 + 12 + 20\sqrt{2} = 56 + 20\sqrt{2}$ 이다.

24. 다음 그림에서 4 개의 직각삼각형은 모두 합동이고, $\overline{AB} = 4$, $\overline{AE} = 3$ 일 때, 사각형 EFGH 의 넓이를 구하면?



① 9　　② $3 - \sqrt{7}$　　③ $9 - \sqrt{7}$

④ $16 - 2\sqrt{7}$　　⑤ $16 - 6\sqrt{7}$

해설

$\overline{\mathrm{BE}} = \sqrt{4^2 - 3^2} = \sqrt{7}$

$\overline{\mathrm{EF}} = 3 - \sqrt{7}$

따라서 □EFGH $= (3 - \sqrt{7})^2 = 16 - 6\sqrt{7}$ 이다.

25. 세 변의 길이가 $2\sqrt{13}$, $5\sqrt{6}$, $7\sqrt{2}$ 인 삼각형의 넓이는?

① $35\sqrt{3}$　② $14\sqrt{26}$　③ $10\sqrt{78}$

④ $7\sqrt{26}$　⑤ $5\sqrt{78}$

해설

$(5\sqrt{6})^2 = (2\sqrt{13})^2 + (7\sqrt{2})^2$ 이므로 가장 긴 변은 $5\sqrt{6}$ 인 직각삼각형이다.

따라서 넓이는 $\frac{1}{2} \times 2\sqrt{13} \times 7\sqrt{2} = 7\sqrt{26}$ 이다.

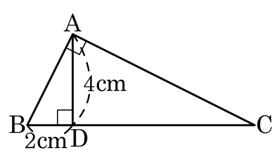
26. 세 변의 길이가 $6\,\text{cm}$, $5\,\text{cm}$, $10\,\text{cm}$ 인 삼각형은 어떤 삼각형인가?

① 직각삼각형
② 직각이등변삼각형
③ 이등변삼각형
④ 예각삼각형
⑤ 둔각삼각형

해설

$6^2 + 5^2 < 10^2$

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



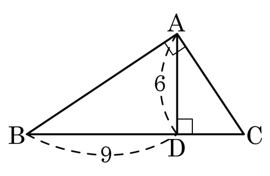
▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : $2\sqrt{5}$ cm

해설

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

28. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 90°$, $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 이고, $\overline{AD} = 6$, $\overline{BD} = 9$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

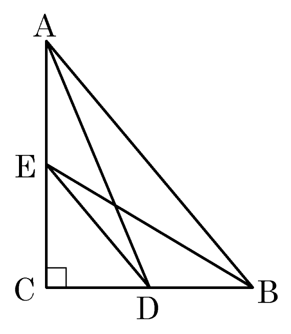
▷ 정답 : 4

해설

$6^2 = 9x$

$\therefore x = 4$

29. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AD}^2 + \overline{BE}^2 = 21$ 일 때, $\overline{DE}^2 + \overline{AB}^2$ 을 구하여라.



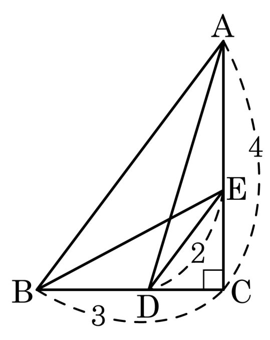
▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

$\overline{DE}^2 + \overline{AB}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BE}^2$ 이므로 $\overline{DE}^2 + \overline{AB}^2 = 21$

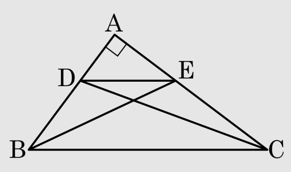
30. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC} = 4$, $\overline{BC} = 3$, $\overline{DE} = 2$ 일 때, $\overline{AD}^2 + \overline{BE}^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

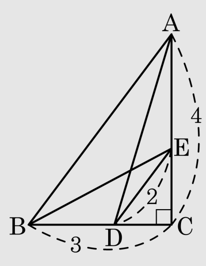
▷ 정답 : 29

해설



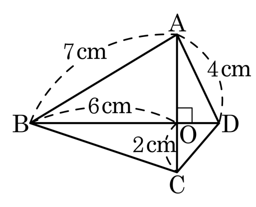
위의 직각삼각형 ABC 에서 다음 관계가 성립한다.

$\overline{DE}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{CD}^2$



따라서 $\overline{AB} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$, $\overline{AD}^2 + \overline{BE}^2 = 2^2 + 5^2 = 29$

31. 다음 그림과 같이 □ABCD 의 두 대각선이 점 O 에서 직교하고 $\overline{AB} = 7\text{cm}$, $\overline{BO} = 6\text{cm}$, $\overline{OC} = 2\text{cm}$, $\overline{AD} = 4\text{cm}$ 일 때, $\overline{CB}$ 와 $\overline{CD}$ 의 길이를 차례로 나열한 것은?



① $\sqrt{10}\text{cm}$, $\sqrt{6}\text{cm}$　② $\sqrt{10}\text{cm}$, $\sqrt{7}\text{cm}$

③ $2\sqrt{10}\text{cm}$, $\sqrt{6}\text{cm}$　④ $2\sqrt{10}\text{cm}$, $\sqrt{7}\text{cm}$

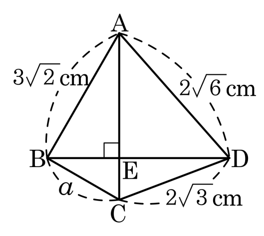
⑤ $2\sqrt{10}\text{cm}$, $2\sqrt{2}\text{cm}$

해설

$\overline{CB} = \sqrt{6^2 + 2^2} = 2\sqrt{10}(\text{cm})$

$(\overline{CD})^2 + 7^2 = (2\sqrt{10})^2 + 4^2$, $\overline{CD} = \sqrt{7}\text{cm}$

32. 그림과 같이 □ABCD 의 대각선은 서로 수직으로 만난다. 대각선의 교점을 E 라고 할 때, a 를 구하여라.



▶ 답: cm

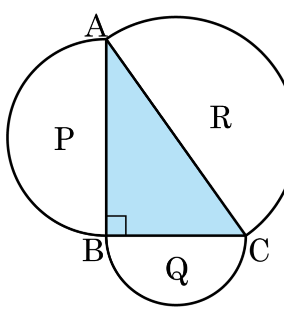
▷ 정답: $\sqrt{6}$ cm

해설

피타고라스 정리에 의해 $\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{AD}^2$ 가 성립하므로 $\left(3\sqrt{2}\right)^2 + \left(2\sqrt{3}\right)^2 = \left(2\sqrt{6}\right)^2 + a^2$

따라서 $a = \sqrt{18 + 12 - 24} = \sqrt{6}(\text{cm})$ 이다.

33. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 의 각 변을 지름으로 하는 세 변의 넓이를 각각 P , Q , R 이라 하자. $P = 16\pi cm^2$, $R = 24\pi cm^2$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



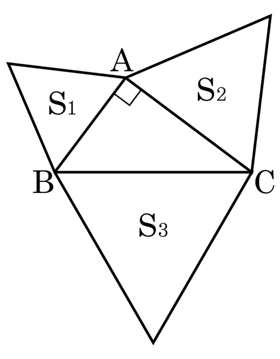
▶ 답 : $\underline{\quad\quad cm^2}$

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

해설

$R = P + Q$ 이므로 $Q = 24\pi - 16\pi = 8\pi(cm^2)$ 이다.
따라서 P 와 Q 의 반지름을 각각 a, b 라고 할 때, $a^2 = 32, b^2 = 16$ 이므로 $2a = 8\sqrt{2}, 2b = 8$ 이 성립한다.
따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times (8\sqrt{2}) \times 8 = 32\sqrt{2}\ (cm^2)$

34. $\angle A$ 가 $90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 각 변을 한 변으로 하는 세 정삼각형을 작도하였다. 각각의 정삼각형의 넓이를 S_1, S_2, S_3 라 하고, $S_1 = 5, S_2 = 6$ 일 때, S_3 의 값을 구하여라.



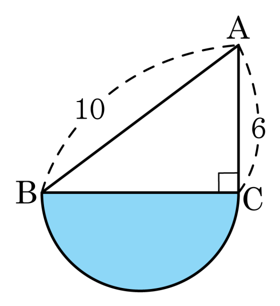
▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

세 정삼각형은 모두 닮음이므로 넓이가 S_1 인 정삼각형과 S_2 인 정삼각형의 닮음비는 $\sqrt{5} : \sqrt{6}$
$\overline{AB} = \sqrt{5}a$, $\overline{AC} = \sqrt{6}a$ 라고 하면
$\overline{BC} = \sqrt{5a^2 + 6a^2} = \sqrt{11}a$
따라서, S_1 , S_2 , S_3 의 닮음비는 $\sqrt{5} : \sqrt{6} : \sqrt{11}$ 이므로
넓이의 비는 $5 : 6 : 11$ 이 되어 $S_3 = 11$
즉, $S_1 + S_2 = S_3$ 이다.

35. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 직각삼각형이다. 나머지 한 변의 길이를 지름으로 하는 반원의 넓이는?



① 5π ② 6π ③ 7π ④ 8π ⑤ 9π

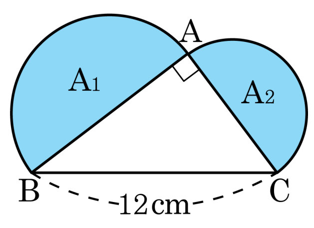
해설

$\overline{BC} = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{100 - 36} = 8$

따라서 반지름이 4 인 반원의 넓이는

$\frac{1}{2} \times \pi \times 4^2 = 8\pi$

36. 직각삼각형 ABC 에 대해 그림과 같이 반원을 그리고, 각각의 넓이를 A_1, A_2 라고 했을 때, $A_1 - A_2 = 2\pi\,\text{cm}^2$ 이다. A_1, A_2 를 각각 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\text{cm}^2}$

▶ 답 : $\underline{\quad\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $A_1 = 10\pi$ $\underline{\text{cm}^2}$

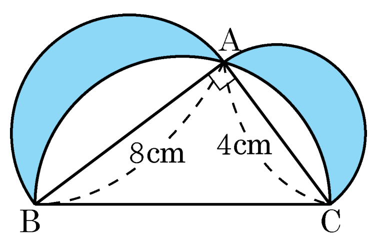
▷ 정답 : $A_2 = 8\pi$ $\underline{\text{cm}^2}$

해설

$\overline{\text{BC}}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이는 $\frac{1}{2}\cdot 6^2 \cdot \pi = 18\pi\,\text{cm}^2$ 이고, 피타고라스 정리에 의해 $A_1 + A_2 = 18\pi\,\text{cm}^2$ 이 성립하고, $A_1 - A_2 = 2\pi\,\text{cm}^2$ 이므로

따라서 연립방정식을 풀면 $A_1 = 10\pi\,\text{cm}^2$, $A_2 = 8\pi\,\text{cm}^2$ 이다.

37. 다음 그림은 $\overline{AC} = 4\,\text{cm}$, $\overline{AB} = 8\,\text{cm}$, $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 의 세 변을 지름으로 하는 반원을 그린 것이다. 색칠한 부분의 넓이를 구하면?



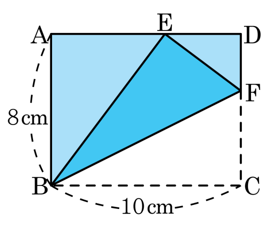
① $10\,\text{cm}^2$　　② $12\,\text{cm}^2$　　③ $14\,\text{cm}^2$

④ $16\,\text{cm}^2$　　⑤ $22\,\text{cm}^2$

해설

($\overline{AB}$를 지름으로 하는 반원의 넓이) $= 8\pi$
($\overline{AC}$를 지름으로 하는 반원의 넓이) $= 2\pi$ 이므로
($\triangle ABC$와 두 반원의 넓이의 합)$= (16 + 10\pi)\,\text{cm}^2$
또, $\triangle ABC$에서 $\overline{BC} = 4\sqrt{5}\,\text{cm}$ 이므로
($\overline{BC}$를 지름으로 하는 반원의 반지름)$= 2\sqrt{5}\,\text{cm}$,
($\overline{BC}$를 지름으로 하는 반원의 넓이) $= 10\pi$
따라서 색칠한 부분의 넓이는
$(16 + 10\pi) - 10\pi = 16(\text{cm}^2)$

38. 직사각형 ABCD 에서 $\overline{\mathrm{BF}}$ 를 접는 선으로 하여 접었더니 꼭짓점 C 가 $\overline{\mathrm{AD}}$ 위의 점 E 에 겹쳐졌다. 이 때, $\triangle\mathrm{BEF}$ 의 넓이는?



① $25\,\mathrm{cm}^2$ ② $35\,\mathrm{cm}^2$ ③ $40\,\mathrm{cm}^2$

④ $45\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $50\,\mathrm{cm}^2$

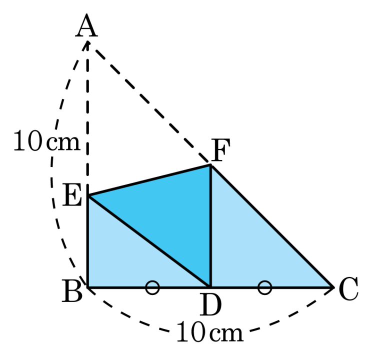
해설

$\triangle\mathrm{ABE}$ 에서 $\overline{\mathrm{AE}} = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6(\,\mathrm{cm})$ 이다. 따라서 $\overline{\mathrm{ED}} = 4(\,\mathrm{cm})$ 이다.

$\overline{\mathrm{EF}} = x\,\mathrm{cm}$ 라 하면, $\overline{\mathrm{DF}} = (8 - x)\,\mathrm{cm}$

$\triangle\mathrm{DEF}$ 에서 $4^2 + (8 - x)^2 = x^2$, $x = 5$ 이다. 따라서 $\triangle\mathrm{BEF}$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 10 \times 5 = 25(\,\mathrm{cm}^2)$ 이다.

39. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{BC} = 10$ 인 직각이등변삼각형 ABC 를 $\overline{EF}$ 를 기준으로 접어서 점 A 가 $\overline{BC}$ 의 중점에 위치하도록 하였다. 이때 $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



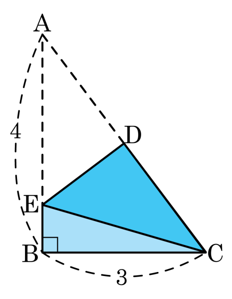
▶ 답: ______ cm

▷ 정답: $\frac{25}{4}$ cm

해설

$\overline{DE} = x$ 라 놓으면 $\overline{AE} = \overline{DE} = x$ 가 되고, $\overline{BE} = 10 - x$ 가 된다.
$\overline{BD} = 5\text{cm}$ ($\because$ $\overline{BC}$ 의 중점)
삼각형 EBD 에서 피타고라스 정리를 이용하면 $x^2 = 5^2 + (10 - x)^2$
, $x = \frac{25}{4}$ (cm)

40. 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.