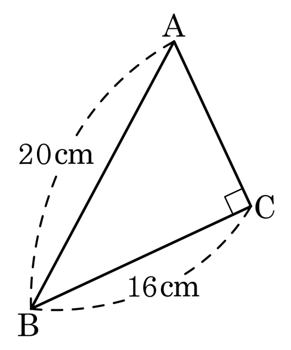
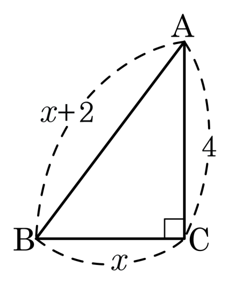
1. 다음과 같은 직각삼각형 ABC 의 넓이는?



① 92cm^2 ② 94cm^2 ③ 96cm^2
④ 98cm^2 ⑤ 100cm^2

해설
피타고라스 정리에 따라
$\overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 - \overline{BC}^2$
$\overline{AC}^2 = 400 - 256 = 144$
$\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 12$
따라서 직각삼각형 ABC 의 넓이는
$\frac{1}{2} \times 16 \times 12 = 96(\text{cm}^2)$ 이다.

2. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



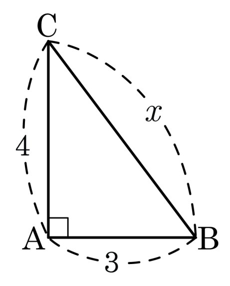
▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 3$

해설

$(x+2)^2 = x^2 + 4^2$
$x^2 + 4x + 4 = x^2 + 16$
$4x = 12 \therefore x = 3$

3. 피타고라스 정리를 이용하여 x 의 길이를 구하여라.



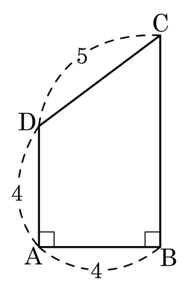
$\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = \overline{BC}^2$
$x^2 = 3^2 + 4^2 = \boxed{}$
$x > 0$ 이므로, $x = \boxed{}$

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = \overline{BC}^2$
$x^2 = 3^2 + 4^2 = 5^2$
$x > 0$ 이므로 $x = 5$ 이다.

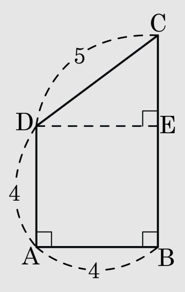
4. 다음 그림에서 $\overline{BC}$ 의 길이는?



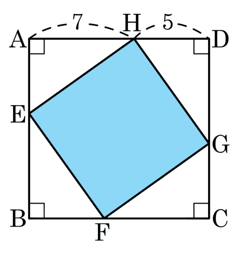
① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

점 D를 지나면서 $\overline{AB}$에 평행한 보조선을 긋고 $\overline{BC}$와의 교점을 E라고 하자.
$\triangle$DEC에 피타고라스 정리를 적용하면 $\overline{EC} = 3$
따라서 $\overline{BC} = 4 + 3 = 7$이다.



5. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$ 인 $\triangle AEH$ 와 이와 합동인 세 개의 삼각형을 이용하여 정사각형 ABCD 를 만들었다. 이때, 정사각형 EFGH 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 74

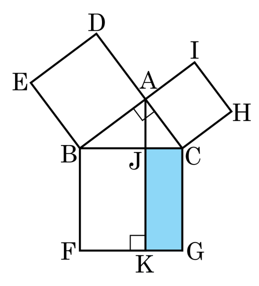
해설

$\overline{AH} = 7, \overline{HD} = \overline{AE} = 5$ 이고 $\triangle AEH$ 는 직각삼각형이므로 $\overline{EH}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{AE}^2 = 7^2 + 5^2 = 74$ 이다.

사각형 EFGH 는 정사각형이므로 $\overline{EH} = \overline{FE} = \overline{GF} = \overline{GH}$ 이다.

따라서 정사각형 EFGH 의 넓이는 $\overline{EH}^2 = 74$ 이다.

6. 다음 그림에서 □JKGC 와 넓이가 같은 도형은?



① □DEBA ② □BFKJ

③ □ACHI ④ △ABC

⑤ △ABJ

해설

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

7. 세 변의 길이가 각각 n, $n+1$, $n+2$ 인 삼각형이 직각삼각형일 때, n 의 값을 구하여라.

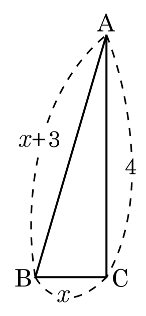
▶ 답:

▷ 정답 : 3

해설

$n+2$ 가 가장 긴 변이므로
$n^2+(n+1)^2=(n+2)^2$
$n^2+n^2+2n+1=n^2+4n+4$
$n^2-2n-3=0$, $(n+1)(n-3)=0$
$n>0$ 이므로 $n=3$

8. 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.

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

9. 세 변의 길이가 각각 5, $n+3$, $n+4$ 인 삼각형이 예각삼각형이 되도록 하는 자연수 n 의 개수를 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 8 개

해설

가장 긴 변의 길이가 $n+4$ 이므로 이 삼각형이 예각삼각형이 되려면

$(n+4)^2 < 5^2 + (n+3)^2$

$\therefore\ n < 9$

따라서 조건을 만족시키는 자연수 n 은 $1, 2, 3, \cdots, 8$ 의 8 개이다.

10. 세 변의 길이가 각각 다음과 같을 때, 둔각삼각형인 것은?

① 3cm, 3cm, 4cm
② 3cm, 4cm, 5cm
③ 4cm, 4cm, 7cm
④ 5cm, 12cm, 13cm
⑤ 6cm, 8cm, 9cm

해설

세 변의 길이가 a , b , c ($a < b < c$) 일 때, $a^2 + b^2 < c^2$ 일 때 둔각삼각형이므로

③ $7^2 > 4^2 + 4^2$ 이다.

11. 세 변의 길이가 각각 다음과 같을 때, 삼각형의 종류가 바르게 연결되지 <u>않은</u> 것은?

① 2cm, 3cm, 4cm– 둔각삼각형

② 6cm, 8cm, 10cm– 직각삼각형

③ 6cm, 7cm, 9cm– 예각삼각형

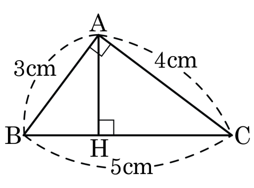
④ 5cm, 12cm, 13cm– 직각삼각형

⑤ 4cm, 5cm, 6cm– 둔각삼각형

해설

가장 긴 변의 길이를 a , 다른 두 변의 길이를 b, c 라 할 때
$a^2 < b^2 + c^2$ 이면 예각삼각형
$a^2 = b^2 + c^2$ 이면 직각삼각형
$a^2 > b^2 + c^2$ 이면 둔각삼각형
⑤ $6^2 < 4^2 + 5^2$ 이므로 예각삼각형

12. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 의 점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 한다. $\overline{AB} = 3\text{cm}$, $\overline{AC} = 4\text{cm}$, $\overline{BC} = 5\text{cm}$ 일 때, $\overline{CH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

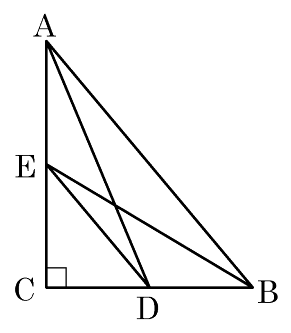
▷ 정답 : $\frac{16}{5}$

해설

큰 삼각형과 작은 두 삼각형이 서로 닮음이므로 $\overline{CH} = x$ 라고 할 때, $5 : 4 = 4 : x$ 이 성립한다.

따라서 $x = \frac{16}{5}$

13. 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.



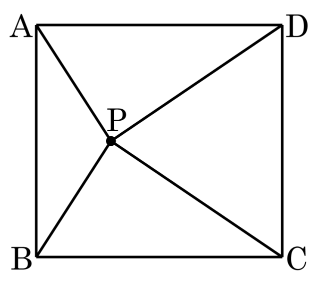
▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

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

14. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{PA} = 4$, $\overline{PC} = 6$ 일 때, $\overline{PB}^2 + \overline{PD}^2$ 의 값을 구하여라.

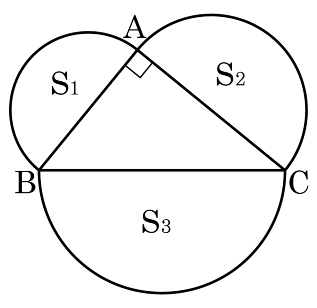


① 48 ② 50 ③ 52 ④ 54 ⑤ 56

해설

$\overline{PB}^2 + \overline{PD}^2 = 4^2 + 6^2 = 52$ 이다.

15. 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.



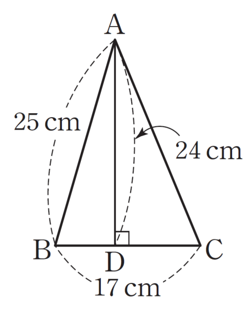
▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad \text{cm}^2}$

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

해설

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

16. 그림과 같은 삼각형에서 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$이고 $\overline{AB} = 25\mathrm{cm}$, $\overline{AD} = 24\mathrm{cm}$, $\overline{BC} = 17\mathrm{cm}$일 때, $\overline{AC}$의 길이를 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : 26cm

해설

$\triangle$ABC에서 $\overline{BD}^2 = 25^2 - 24^2 = 49$

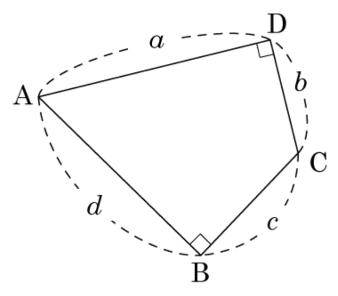
$\therefore \overline{BD} = 7\mathrm{cm}$

$\overline{DC} = \overline{BC} - \overline{BD}$이므로 $\overline{DC} = 17 - 7 = 10\mathrm{cm}$

$\triangle$ADC에서 $\overline{AC}^2 = 10^2 + 24^2 = 676$

$\therefore \overline{AC} = 26\mathrm{cm}$

17. 다음 그림에서 $\angle B$ 와 $\angle D$ 는 $90°$, $\overline{AD} = a$, $\overline{CD} = b$, $\overline{BC} = c$, $\overline{AB} = d$ 라고 할 때, 다음 중 옳은 것은 ?



① $a + b = c + d$

② $a = d$, $b = c$

③ $a^2 + d^2 = b^2 + c^2$

④ $a^2 + b^2 = c^2 + d^2$

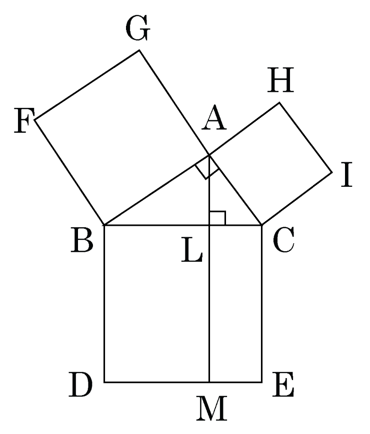
⑤ $a - d = b - c$

해설

$\overline{AC}$ 가 공통변이고 각각 $\triangle ADC$, $\triangle ABC$ 가 직각삼각형이므로 $a^2 + b^2 = c^2 + d^2$ 이 성립한다.

18. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 골라 기호로 써라.

직각삼각형 ABC 의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 그리고
꼭짓점 A 에서 $\overline{\mathrm{BC}}$ 에 내린 수선의 발을 L , 그 연장선과 $\overline{\mathrm{DE}}$
가 만나는
점을 M 이라고 하면
㉠$\triangle\mathrm{FBC} = \triangle\mathrm{FBA}$
$\triangle\mathrm{FBC} = \triangle\mathrm{ABD}$ (㉡ASA 합동)
$\triangle\mathrm{ABD} = \triangle\mathrm{LBD}$
즉, ㉢$\triangle\mathrm{FBA} = \triangle\mathrm{LBD}$ 이므로
$\square\mathrm{ABFG} = \square\mathrm{BDML}$
같은 방법으로 ㉣$\square\mathrm{ACIH} = \square\mathrm{LMEC}$
따라서 $\square\mathrm{BDEC} = \square\mathrm{BDML} + \square\mathrm{LMEC}$ 이므로
㉤$\overline{\mathrm{BC}}^2 = \overline{\mathrm{AC}}^2 + \overline{\mathrm{AB}}^2$



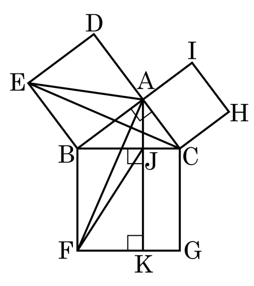
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

직각삼각형 ABC 의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 그리고
꼭짓점 A 에서 $\overline{\mathrm{BC}}$ 에 내린 수선의 발을 L , 그 연장선과 $\overline{\mathrm{DE}}$ 가
만나는
점을 M 이라고 하면
㉠$\triangle\mathrm{FBC} = \triangle\mathrm{FBA}$
$\triangle\mathrm{FBC} = \triangle\mathrm{ABD}$ (㉡ SAS 합동)
$\triangle\mathrm{ABD} = \triangle\mathrm{LBD}$
즉, ㉢$\triangle\mathrm{FBA} = \triangle\mathrm{LBD}$ 이므로
$\square\mathrm{ABFG} = \square\mathrm{BDML}$
같은 방법으로 ㉣$\square\mathrm{ACIH} = \square\mathrm{LMEC}$
따라서 $\square\mathrm{BDEC} = \square\mathrm{BDML} + \square\mathrm{LMEC}$ 이므로
㉤$\overline{\mathrm{BC}}^2 = \overline{\mathrm{AC}}^2 + \overline{\mathrm{AB}}^2$

19. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 의 각 변을 한 변으로 하는 □ADEB, □ACHI, □BFGC 가 정사각형일 때, 다음 중 그 넓이가 나머지 넷과 <u>다른</u> 하나는?



① △EBC ② △ABF ③ △EBA

④ △BCI ⑤ △JBF

해설

△EBA = △EBC = △ABF = △JBF

20. 세 변의 길이가 각각 $x, x-7, x+2$ 인 삼각형이 직각 삼각형이 되기 위한 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

세 변의 길이는 모두 양수가 되어야 하므로 가장 작은 수인 $x-7$ 가 양수가 되어야 한다.
$x-7>0$, $x>7$
$x+2$ 가 가장 긴 변이므로
$(x+2)^2 = x^2 + (x-7)^2$
$x=3$ 또는 15
$x>7$ 이므로 $x=15$ 이다.

21. 세 자연수 $x+2$, $x+4$, $x+6$ 이 피타고라스의 수가 되도록 하는 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$(x+6)^2 = (x+4)^2 + (x+2)^2$

$x^2 + 12x + 36 = x^2 + 8x + 16 + x^2 + 4x + 4$

$x^2 = 16$, $x = \pm 4$

$\therefore\ x = 4(\because x > 0)$

22. 세 변의 길이가 각각 $x-1, x, x+1$ 인 삼각형이 둔각삼각형이 되기 위한 x 의 값의 범위는 ?

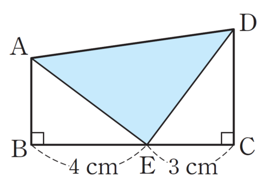
① $1 < x < 2$ ② $2 < x < 3$ ③ $3 < x < 4$
④ $2 < x < 4$ ⑤ $4 < x < 6$

해설

변의 길이는 양수이므로 $x-1>0,\ x>1$
작은 두 변의 합 > 나머지 한 변
$x-1+x>x+1$ 에서 $x>2$
둔각삼각형이므로,
$(x+1)^2 > x^2+(x-1)^2$ 에서
$x^2-4x<0, x(x-4)<0$
$x>1$ 이므로 x 로 양변을 나누면 $x<4$ 이다.
그러므로 공통된 범위는 $2<x<4$

23.

오른쪽 그림과 같은 사다리꼴 ABCD에서
$\triangle ABE \equiv \triangle ECD$,
$\overline{BE} = 4\text{ cm}$, $\overline{EC} = 3\text{ cm}$일
때, $\triangle AED$의 넓이를 구하시오.



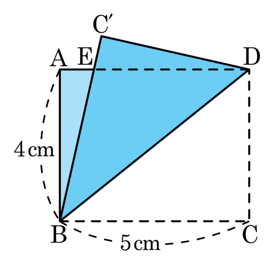
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{25}{2}$

해설

$\triangle ABE \equiv \triangle ECD$에서 $\overline{AE} = \overline{ED}$,
$\angle AED = 90^\circ$이므로
$\triangle AED$는 직각이등변삼각형이다.
$\triangle ABE$에서 $\overline{AB} = \overline{EC} = 3\text{ cm}$이므로
$\overline{AE}^2 = 3^2 + 4^2 = 25 \quad \therefore \ \overline{AE} = \overline{DE} = 5\,(\text{cm})$
$\therefore \ \triangle AED = \frac{1}{2} \times 5 \times 5 = \frac{25}{2}\,(\text{cm}^2)$

24. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서 대각선 BD 를 접는 선으로 하여 접어서 점 C 가 옮겨진 점을 C′ , 변 BC′ 와 변 AD 의 교점을 E 라고 할 때, 옳은 것은 ?



① $\angle ABE + \angle EBD = \angle CBD$

② $\overline{AB} + \overline{AE} = \overline{DE}$

③ $\triangle BDE$ 는 정삼각형

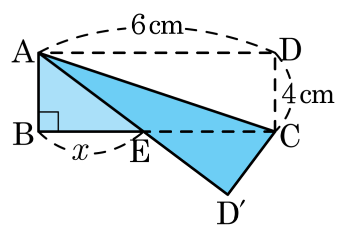
④ $\angle ABE + \angle DEC' = 90°$

⑤ $\angle DBE = \angle BDC'$

해설

$\triangle ABE \equiv \triangle C'DE$ 이므로 $\angle ABE = \angle C'DE$ 가 성립한다. 따라서 $\angle ABE + \angle DEC' = 90°$

25. 가로의 길이가 $6\,\mathrm{cm}$, 세로의 길이가 $2\,\mathrm{cm}$ 인 직사각형 모양의 종이를 다음 그림과 같이 대각선 AC 를 접는 선으로 하여 접었을 때, x 의 값을 구하여라.



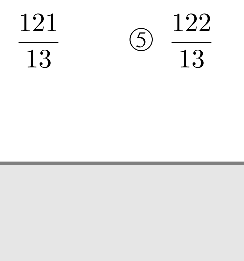
▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : $\frac{8}{3}$ cm

해설

$\overline{EC} = 6 - x$, $\overline{D'C} = \overline{DC} = 2(\mathrm{cm})$
$\angle ACB = \angle DAC(\because$ 엇각$) = \angle CAE$
$\triangle AEC$ 는 이등변삼각형이므로
$\overline{AE} = \overline{EC} = 6 - x$
$\therefore \overline{ED'} = x$
$\triangle ED'C$ 에서 $\overline{EC}^2 = \overline{ED'}^2 + \overline{D'C}^2$
$(6 - x)^2 = x^2 + 4$
$\therefore\ x = \frac{8}{3}(\mathrm{cm})$

26. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 점 A 와 점 C 가 대각선 BD에 이르는 거리의 합을 구하면?



① $\frac{118}{13}$ ② $\frac{119}{13}$ ③ $\frac{120}{13}$ ④ $\frac{121}{13}$ ⑤ $\frac{122}{13}$

해설

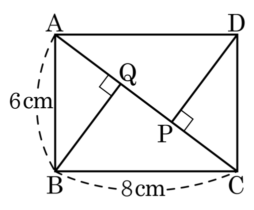
$\triangle$ABD 에서 $\overline{BD} = 13$

$5 \times 12 = 13 \times \overline{AE},\ \overline{AE} = \frac{60}{13}$

따라서 $\overline{AE} = \overline{CF}$ 이므로

$\overline{AE} + \overline{CF} = \frac{60}{13} + \frac{60}{13} = \frac{120}{13}$ 이다.

27. 다음 직사각형의 두 꼭짓점 B, D 에서 대각선 AC 에 내린 수선의 발을 각각 Q, P 라 할 때, $\overline{PQ}$ 의 길이를 구하여라.



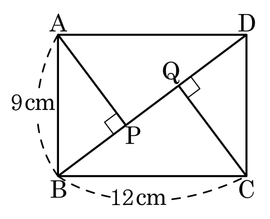
▶ 답 : ____ cm

▷ 정답 : 2.8 cm

해설

$\triangle$ABC 는 직각삼각형이므로
$\overline{AC} = 10(\mathrm{cm})$ 이다.
$\overline{AQ} = \overline{PC}$ 이고 $\triangle$ABQ 와 $\triangle$ABC 는 닮음이므로
$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{AQ} : \overline{AB}$ 에서
$\overline{AB}^2 = \overline{AQ} \times \overline{AC}$ 이므로
$\overline{AQ} = \frac{36}{10} = 3.6(\mathrm{cm})$ 이다.
따라서 $\overline{PQ} = 10 - 3.6 - 3.6 = 2.8(\mathrm{cm})$ 이다.

28. 다음 직사각형의 두 꼭짓점 A , C 에서 대각선 BD 에 내린 수선의 발을 각각 P, Q 라 할 때, $\overline{AP}+\overline{PD}$ 의 길이를 구하여라.



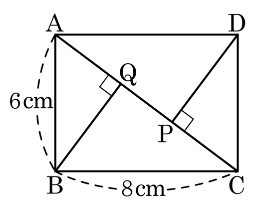
▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 16.8 cm

해설

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{BD}=15(\text{cm})$ 이다.
$\overline{AP}\times\overline{BD}=\overline{AB}\times\overline{AD}$ 이므로,
$\overline{AP}=7.2(\text{cm})$ 이다.
$\triangle ADP$ 와 $\triangle ABD$ 는 닮음이므로
$\overline{PD}:\overline{AD}=\overline{AD}:\overline{BD}$ 에서
$\overline{AD}^2=\overline{PD}\times\overline{BD}$ 이므로 $\overline{PD}=9.6(\text{cm})$ 이다.
따라서 $\overline{AP}+\overline{PD}=7.2+9.6=16.8(\text{cm})$ 이다.

29. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서 두 꼭짓점 B, D 에서 수선을 내렸을 때, $\triangle ABQ$ 의 넓이를 구하여라.



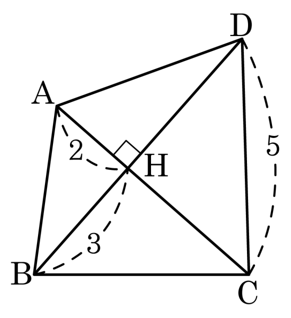
▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\qquad\quad \mathrm{cm}^2}$

▷ 정답 : 8.64 $\underline{\mathrm{cm}^2}$

해설

$\triangle ABQ$ 의 넓이를 구하기 위해서 $\overline{AQ}$, $\overline{BQ}$ 의 길이를 각각 구하면,
$\triangle ABC$ 가 직각삼각형이므로 $\overline{AC} = 10(\mathrm{cm})$ 이다.
$\triangle ABQ$ 와 $\triangle ABC$ 는 닮음이므로
$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{AQ} : \overline{AB}$ 에서
$\overline{AB}^2 = \overline{AQ} \times \overline{AC}$ 이므로
$\overline{AQ} = \dfrac{36}{10} = 3.6(\mathrm{cm})$
$\overline{BQ} \times \overline{AC} = \overline{AB} \times \overline{BC}$
$\overline{BQ} = \dfrac{48}{10} = 4.8(\mathrm{cm})$
따라서 $\triangle ABQ$ 의 넓이는
$\dfrac{1}{2} \times 4.8 \times 3.6 = 8.64(\mathrm{cm}^2)$ 이다.

30. 다음 그림의 □ABCD 에서 대각선 AC 와 BD 는 서로 직교하고 있다. 대각선의 교점을 H 라 하고 $\overline{\mathrm{AH}} = 2$, $\overline{\mathrm{BH}} = 3$, $\overline{\mathrm{CD}} = 5$ 일 때, $\overline{\mathrm{AD}^2} + \overline{\mathrm{BC}^2}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

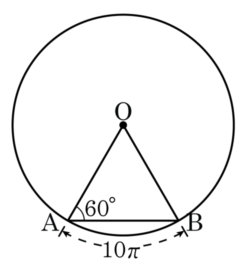
▷ 정답 : 38

해설

$\overline{\mathrm{AB}}^2 + \overline{\mathrm{DC}}^2 = \overline{\mathrm{AD}}^2 + \overline{\mathrm{BC}}^2 = (2^2 + 3^2) + 5^2 = 38$

$\therefore \overline{\mathrm{AD}^2} + \overline{\mathrm{BC}^2} = 38$

31. 다음 그림과 같이 $\angle \mathrm{OAB} = 60^\circ$ 인 부채꼴 OAB 에서 $\widehat{\mathrm{AB}} = 10\pi$ 일 때, $\overline{\mathrm{AB}}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$\triangle \mathrm{OAB}$ 는 이등변삼각형이므로

$\angle \mathrm{AOB} = 60^\circ$ 이고,

$2\pi \times \overline{\mathrm{OA}} \times \dfrac{60^\circ}{360^\circ} = 10\pi,\ \overline{\mathrm{OA}} = 30$

점 O 에서 $\overline{\mathrm{AB}}$ 에 내린 수선의 발을 H 라하면

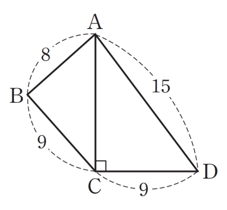
$\overline{\mathrm{OA}} : \overline{\mathrm{AH}} = 2 : 1$

$\overline{\mathrm{AH}} = 15$

$\therefore \overline{\mathrm{AB}} = 2\overline{\mathrm{AH}} = 30$

32.

오른쪽 그림에서 $\overline{AB}=8$, $\overline{AD}=15$, $\overline{BC}=9$, $\overline{CD}=9$이고 $\angle C=90^{\circ}$일 때, $\triangle ABC$는 어떤 삼각형인가?



① 이등변삼각형
② 정삼각형
③ 예각삼각형
④ 둔각삼각형
⑤ 직각삼각형

▶ 답 :

▷ 정답 : ③

해설

$\triangle ACD$에서

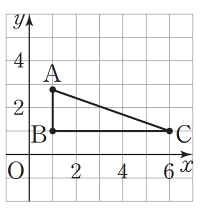
$\overline{AC}^2=15^2-9^2=144 \quad \therefore \overline{AC}=12$

$\triangle ABC$에서

$8^2+9^2>12^2$이므로 예각삼각형이다.

33.

오른쪽 그림과 같이 좌표평면 위에 $\triangle ABC$가 있다. 두 점 $A\left(1,\ \frac{19}{7}\right)$, $C(6,\ 1)$ 사이의 거리를 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{37}{7}$

해설

점 A의 좌표가 $\left(1,\ \frac{19}{7}\right)$, 점 C의 좌표가 $(6,\ 1)$이므로 점 B의 좌표는 $(1,\ 1)$이다.

따라서 $\overline{AB}=\frac{12}{7}$, $\overline{BC}=5$이므로

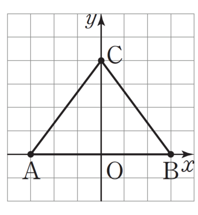
$\triangle ABC$에서 $\overline{AC}^2=\left(\frac{12}{7}\right)^2+5^2=\frac{1369}{49}$

$\therefore\ \overline{AC}=\frac{37}{7}$

따라서 두 점 A, C 사이의 거리는 $\frac{37}{7}$이다.

34.

오른쪽 그림과 같이 좌표평면 위에 $\overline{AC}=\overline{BC}$인 이등변삼각형 ABC가 있다. A$(-3,\ 0)$, B$(3,\ 0)$, C$(0,\ 4)$일 때, $\triangle ABC$의 둘레의 길이를 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$\overline{AO}=\overline{BO}=3$, $\overline{CO}=4$이므로

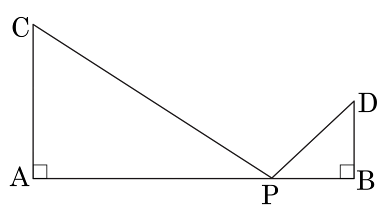
$\triangle AOC$에서

$\overline{AC}^2=3^2+4^2=25 \quad \therefore \overline{AC}=\overline{BC}=5$

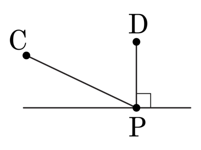
$\therefore$ ($\triangle ABC$의 둘레의 길이)$=\overline{AC}+\overline{AB}+\overline{BC}$

$=5+6+5=16$

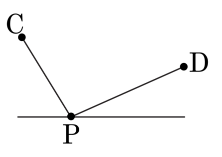
35. 다음 그림에서 $\overline{CA}\perp\overline{AB}$, $\overline{DB}\perp\overline{AB}$ 이고, 점 P 는 $\overline{AB}$ 위를 움직일 때 $\overline{CP}+\overline{PD}$ 의 최단거리를 구하는 방법으로 옳은 것은?



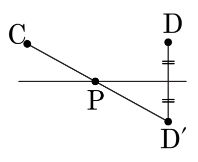
①



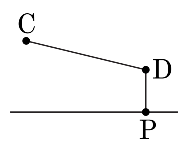
②



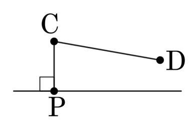
③



④



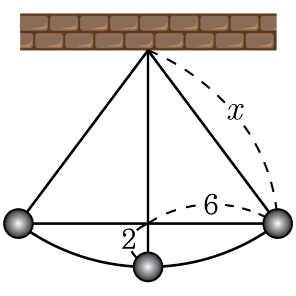
⑤



해설

AB 에 대한 점 D 의 대칭점 D′ 을 잡고 선분 CD′ 가 $\overline{AB}$ 와 만나는 점을 P 로 잡는다.

36. 다음 그림처럼 길이가 x 인 줄에 매달린 추가 좌우로 왕복운동을 하고 있다. 추가 천장과 가장 가까울 때와, 가장 멀 때의 차이가 2 일 때, 추가 매달려 있는 줄의 길이를 구하여라. (단 추의 크기는 무시한다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

밑변이 2 이고 빗변이 x 인 직각삼각형으로 생각하면 높이가 $x-2$ 이므로

피타고라스 정리에 따라

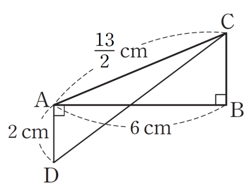
$x^2 = (x-2)^2 + 6^2$

$4x = 4 + 36$

$x = 10$ 이다.

37.

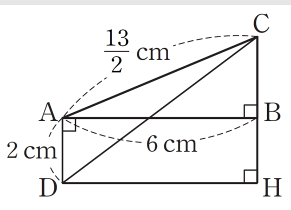
오른쪽 그림에서 $\overline{CD}$의 길이를 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{15}{2}$

해설



오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{BC}$의 연장선 위에 내린 수선의 발을 H라 하면

$\overline{BH} = \overline{AD} = 2$ cm,

$\overline{DH} = \overline{AB} = 6$ cm

$\triangle ABC$에서

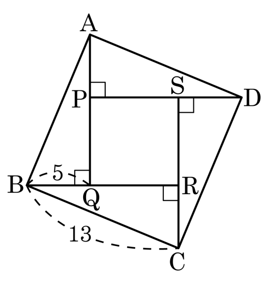
$\overline{BC}^2 = \left(\frac{13}{2}\right)^2 - 6^2 = \frac{25}{4} \quad \therefore \ \overline{BC} = \frac{5}{2}$ (cm)

$\therefore \ \overline{CH} = \overline{BC} + \overline{BH} = \frac{5}{2} + 2 = \frac{9}{2}$ (cm)

$\triangle CDH$에서

$\overline{CD}^2 = 6^2 + \left(\frac{9}{2}\right)^2 = \frac{225}{4} \quad \therefore \ \overline{CD} = \frac{15}{2}$ (cm)

38. 다음 그림의 □ABCD 는 합동인 네 개의 직각삼각형을 붙여 만든 정사각형이다. $\overline{BC}=13$, $\overline{CR}=5$ 일 때, □PQRS 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 49

해설

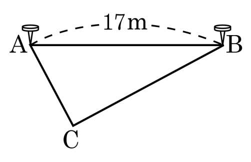
△ABQ 에서 $\overline{AB}=13$, $\overline{BQ}=5$ 이므로

$\overline{AB}^2=\overline{BQ}^2+\overline{AQ}^2$ $\quad\therefore$ $\overline{AQ}=12$,

$\overline{AP}=5$ 이므로 □PQRS 에서 $\overline{PQ}=12-5=7$

$\therefore$ □PQRS $=7\times7=49$

39. 17 m 거리에 있는 두 못 A, B 에 길이가 40 m 인 끈을 걸어서 다음 그림과 같이 $\angle C$가 직각이 되게 하려고 할 때, $\overline{AC}$ 를 몇 m로 하여야 하는가? (단, $\overline{AC} < \overline{BC}$)



▶ 답 : ______ m

▷ 정답 : 8 m

해설

$\overline{AC} = x$라 하면, $\overline{BC} = 40 - 17 - x = 23 - x$

$\triangle ABC$ 는 $\angle C = 90°$인 직각삼각형이므로

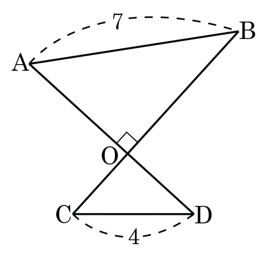
$x^2 + (23 - x)^2 = 17^2$

$x^2 - 23x + 120 = 0$

$(x - 8)(x - 15) = 0$

$\therefore\ x = 8(\mathrm{m})\ (\because\ \overline{AC} < \overline{BC})$

40. 다음 그림과 같이 $\overline{AD}\perp\overline{BC}$ 이고, $\overline{AB} = 7$, $\overline{CD} = 4$ 일 때, $\overline{OA}^2 + \overline{OB}^2 + \overline{OC}^2 + \overline{OD}^2$ 의 값을 구하여라.



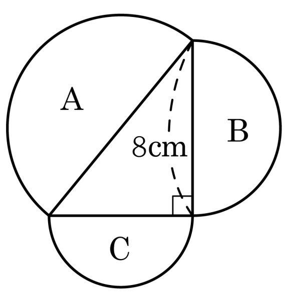
▶ 답 :

▷ 정답 : 65

해설

$$\overline{OA}^2 + \overline{OB}^2 + \overline{OC}^2 + \overline{OD}^2$$
$$= \left(\overline{OA}^2 + \overline{OB}^2\right) + \left(\overline{OC}^2 + \overline{OD}^2\right)$$
$$= \overline{AB}^2 + \overline{CD}^2$$
$$= 7^2 + 4^2$$
$$= 65$$

41. 다음 그림과 같이 직각삼각형의 각 변을 지름으로 하는 반원을 그리고 각각의 넓이를 A, B, C 라고 할 때, A $= \frac{25}{2}\pi$ 라고 한다. $A : B : C = 25 : b : c$ 에서 $b - c$ 를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 7

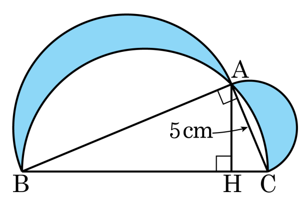
해설

지름이 8 인 반원의 넓이는 $4^2\pi \times \frac{1}{2} = 8\pi$

따라서 $\mathrm{C} = \mathrm{A} - \mathrm{B} = \left(\frac{25}{2} - 8\right)\pi = \frac{9}{2}\pi$ 이므로 $\mathrm{A} : \mathrm{B} : \mathrm{C} = \frac{25}{2} : 8 : \frac{9}{2} = 25 : b : c$

그러므로 $b - c = 16 - 9 = 7$

42. 다음 도형에서 색칠한 부분의 넓이는 30cm^2 이라고 할 때, $\overline{\text{AH}}$의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : $\dfrac{60}{13}\text{cm}$

해설

색칠한 부분의 넓이와 △ABC 의 넓이가 같으므로

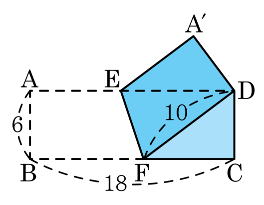
$\dfrac{1}{2}\times\overline{\text{AB}}\times 5 = 30,\ \overline{\text{AB}} = 12\text{cm}$

$\overline{\text{BC}} = 13\text{cm}$

넓이가 30cm^2 이므로

$\dfrac{1}{2}\times 13\times\overline{\text{AH}} = 30,\ \overline{\text{AH}} = \dfrac{60}{13}\text{cm}$

43. 다음 그림은 직사각형 ABCD 의 점 B 가 점 D 에 오도록 접은 것이다. $\overline{BF}$ 의 길이는?



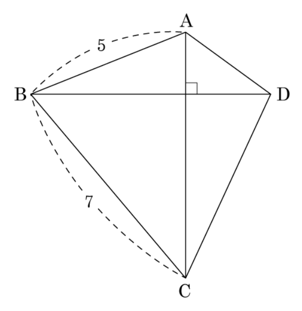
① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

해설

$\overline{BF} = \overline{FD}$

$\therefore \overline{BF} = 10$

44. 다음 그림과 같이 □ABCD 에서 두 대각선이 서로 직교하고, $\overline{AB} = 5$, $\overline{BC} = 7$ 일 때,
$\overline{CD}^2 - \overline{AD}^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

□ABCD 의 두 대각선이 서로 직교하므로

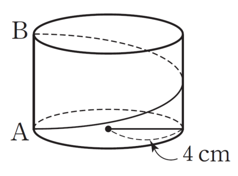
$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{AD}^2$

$5^2 + \overline{CD}^2 = 7^2 + \overline{AD}^2$

$\therefore \overline{CD}^2 - \overline{AD}^2 = 24$

45.

오른쪽 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 4 cm인 원기둥의 점 A에서 출발하여 옆면을 따라 점 B까지 가는 최단 거리가 $\frac{25}{3}\pi$ cm일 때, 원기둥의 높이를 구하시오.



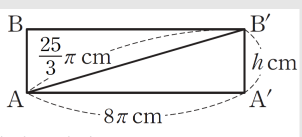
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{7}{3}\pi$ cm

해설

밑면의 둘레의 길이는 $2\pi \times 4 = 8\pi$ (cm)

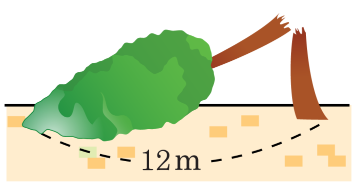
원기둥의 높이를 h cm라 하면 오른쪽 그림의 전개도에서



$h^2 = \left(\frac{25}{3}\pi\right)^2 - (8\pi)^2 = \frac{49}{9}\pi^2 \quad \therefore\ h = \frac{7}{3}\pi$

따라서 원기둥의 높이는 $\frac{7}{3}\pi$ cm이다.

46. 지면 위에 똑바로 서 있던 높이가 18 m 인 나무가 다음 그림과 같이 부러졌다.



이때 지면으로부터 부러진 부분까지의 높이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5 m

해설

땅에서 부러진 곳까지의 거리를 x m 라 하면 부러진 곳에서 부터 나무 위쪽 끝까지의 거리는 $(18-x)$ m 이므로
피타고라스 정리를 이용하여 식을 세우면
$12^2+x^2=(18-x)^2$
$144+x^2=324-36x+x^2$
$36x=180$
$\therefore x=5$
따라서 지면으로부터 부러진 부분까지의 높이는 5 m 이다.

47. 삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = c, \overline{BC} = a, \overline{CA} = b$ (단, c 가 가장 긴 변)이라 하자. $c^2 - a^2 > b^2$ 이 성립한다고 할 때, 다음 중 옳은 것은?

① $\angle C < 90°$ 이고 $\triangle ABC$ 는 둔각삼각형이다.

② $\angle C > 90°$ 이고 $\triangle ABC$ 는 둔각삼각형이다.

③ $\angle C < 90°$ 이고 $\triangle ABC$ 는 예각삼각형이다.

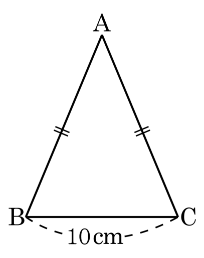
④ $\angle C > 90°$ 이고 $\triangle ABC$ 는 예각삼각형이다.

⑤ $\angle C = 90°$ 이고 $\triangle ABC$ 는 직각삼각형이다.

해설

삼각형의 가장 긴 변의 대각의 크기에 따라 둔각삼각형, 직각삼각형, 예각삼각형인지 결정된다.
변 c 의 대각은 $\angle C$ 이고,
c 가 가장 긴 변이므로
$c^2 > a^2 + b^2$ 이 성립하게 되면
삼각형ABC 는 둔각삼각형이고
이때, $\angle C > 90°$ 이다.

48. 다음 그림과 같이 넓이가 $60\,\mathrm{cm}^2$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\overline{\mathrm{BC}} = 10\,\mathrm{cm}$ 일 때, $\overline{\mathrm{AB}}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 13 cm

해설

높이 $= h$ 라 하면, $\frac{1}{2} \times h \times 10 = 60$

$\therefore\ h = 12\,\mathrm{cm}$,

$(\overline{\mathrm{AB}})^2 = 5^2 + 12^2$, $\overline{\mathrm{AB}} = 13\,\mathrm{cm}$

49.

좌표평면에서 원점과 직선 $y=-\frac{12}{5}x+12$ 사이의 거리를 구하시오.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{60}{13}$

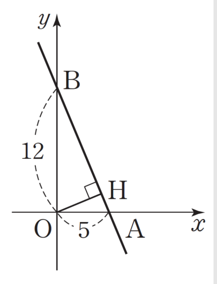
해설

$y=-\frac{12}{5}x+12$에서 x절편은

$y=0$을 대입하면 되므로 $x=5$

$\therefore\ \overline{AO}=5$

y절편은 $x=0$을 대입하면 되므로 $y=12$ $\quad\therefore\ \overline{BO}=12$



$\triangle BOA$에서

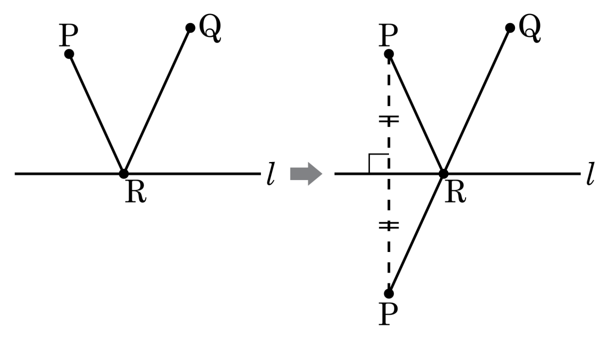
$\overline{AB}^2=12^2+5^2=169$ $\quad\therefore\ \overline{AB}=13$

따라서 원점과 직선 사이의 거리는 $\overline{OH}$의 길이와 같으므로 $\overline{OA}\times\overline{OB}=\overline{OH}\times\overline{AB}$

$5\times12=\overline{OH}\times13$ $\quad\therefore\ \overline{OH}=\frac{60}{13}$

50. 다음 그림과 같이 점 P, Q가 있을 때, $\overline{PR}+\overline{RQ}$의 값이 최소가 되도록 직선 l 위에 점 R를 잡는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것은?

직선 $\square$에 대한 점 P의 대칭점 P′을 잡고 선분 $\square$가 직선 l과 만나는 점을 $\square$로 잡는다.



① l, PQ, Q　② l, PQ, R　③ l, P′Q, R
④ Q, PQ, Q　⑤ Q, P′Q, R

> 해설
> l에 대한 점 P의 대칭점 P′을 잡고 선분 P′Q가 직선 l과 만나는 점을 R로 잡는다.