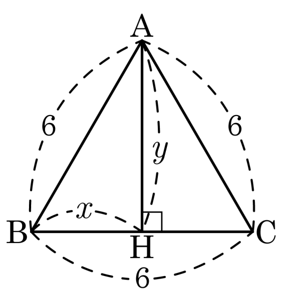
1. 다음 그림과 같은 정삼각형 ABC에 대하여 물음에 답하여라.



(1) x 의 값을 구하여라.
(2) y 의 값을 구하여라.
(3) $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 3

▷ 정답 : (2) $3\sqrt{3}$

▷ 정답 : (3) $9\sqrt{3}$

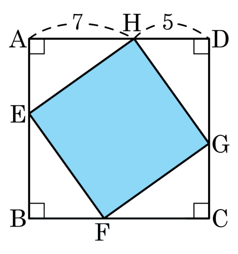
해설

(1) $x = \overline{BH} = \frac{1}{2}\overline{BC} = 3$

(2) $y = \overline{AH} = \sqrt{6^2 - 3^2} = \sqrt{36 - 9} = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$

(3) $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{AH} = \frac{1}{2} \times 6 \times 3\sqrt{3} = 9\sqrt{3}$

2. 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.



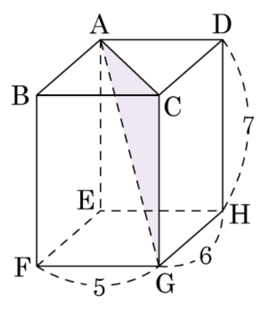
▶ 답 :

▷ 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.

3. 다음 그림과 같이 가로, 세로, 높이가 5,6,7 인 직육면체가 있다. $\triangle AGC$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



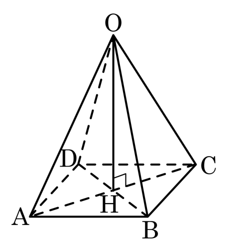
▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{110}+\sqrt{61}+7$

해설

$\overline{AG}=\sqrt{25+36+49}=\sqrt{110}$
$\overline{AC}=\sqrt{25+36}=\sqrt{61}$
$\overline{CG}=7$
$\therefore \triangle AGC$의 둘레의 길이는 $\sqrt{110}+\sqrt{61}+7$

4. 다음 그림과 같은 정사각뿔에서 $\overline{OH} = 3\sqrt{7}$, $\overline{OA} = 12$ 일 때, 밑넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 162

해설

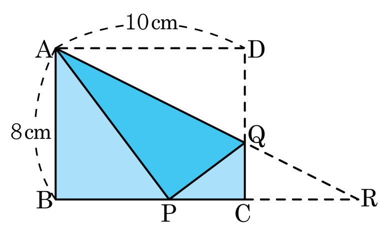
△OAH 에서

$\overline{AH} = \sqrt{12^2 - (3\sqrt{7})^2} = \sqrt{144 - 63} = \sqrt{81} = 9$

$\overline{AC} = \overline{BD} = 18$

$\therefore$ (밑넓이) $= 18 \times 18 \times \frac{1}{2} = 162$

5. 다음 그림과 같이 □ABCD 의 꼭짓점 D 가 $\overline{BC}$ 위의 점 P 에 오도록 접는다. $\overline{AD} = 10\,cm$, $\overline{AB} = 8\,cm$ 일 때, △APR 의 넓이는?

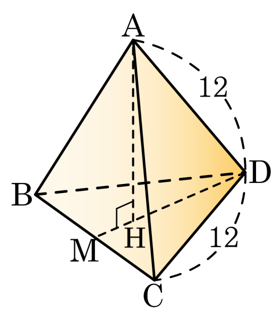


① $36\,cm^2$ ② $38\,cm^2$ ③ $40\,cm^2$ ④ $42\,cm^2$ ⑤ $44\,cm^2$

해설

$\overline{AP} = 10(cm)$ 이므로 $\overline{BP} = 6(cm)$
따라서, $\overline{PC} = 4(cm)$ 이고 $\overline{PQ} = \overline{DQ} = x(cm)$ 로 놓으면
$\overline{CQ} = (8 - x)\,cm$
△PQC 에서 $x^2 = (8 - x)^2 + 4^2$ 이므로
$x^2 = 64 - 16x + x^2 + 16$
$\therefore\ x = 5(cm)$
△ADQ ∽ △RCQ (AA 닮음) 이므로
$10 : \overline{CR} = 5 : 3$
$\therefore \overline{CR} = 6(cm)$
$\therefore\ \triangle APR = \frac{1}{2} \times 10 \times 8 = 40(cm^2)$

6. 다음 정사면체에 대하여 물음에 답하여라.



(1) $\overline{DM}$의 길이를 구하여라.
(2) $\overline{DH}$의 길이를 구하여라.
(3) $\overline{AH}$의 길이를 구하여라.
(4) $\triangle BCD$의 넓이를 구하여라.
(5) 정사면체의 부피를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) $6\sqrt{3}$

▷ 정답 : (2) $4\sqrt{3}$

▷ 정답 : (3) $4\sqrt{6}$

▷ 정답 : (4) $36\sqrt{3}$

▷ 정답 : (5) $144\sqrt{2}$

해설

(1) $\triangle BCD$는 한 변의 길이가 12인 정삼각형이므로 $\overline{DM} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 12 = 6\sqrt{3}$

(2) 점 H는 $\triangle BCD$의 무게중심이므로

$\overline{DH} : \overline{HM} = 2 : 1$

$\therefore \ \overline{DH} = \frac{2}{3}\overline{DM} = \frac{2}{3} \times 6\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$

(3) $\triangle AHD$에서

$\overline{AH} = \sqrt{12^2 - (4\sqrt{3})^2} = \sqrt{144 - 48} = \sqrt{96} = 4\sqrt{6}$

(4) $\triangle BCD = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 12^2 = 36\sqrt{3}$

(5) (정사면체의 부피) $= \frac{1}{3} \times \triangle BCD \times \overline{AH}$

$= \frac{1}{3} \times 36\sqrt{3} \times 4\sqrt{6}$

$= 144\sqrt{2}$

7. 다음 표는 정수네 반의 미술 실기 점수표이다. 주어진 표를 통해 중앙값, 최빈값을 구하여라.

점수(점)	4	5	6	7	8	9	10
학생 수(명)	2	2	4	3	5	3	1

▶ 답: 점

▶ 답: 점

▷ 정답: 중앙값 7점

▷ 정답: 최빈값 8점

해설
중앙값: 7
최빈값: 8

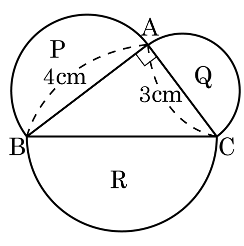
8. 변량 $x_1, x_2, \cdots, x_n$ 의 평균이 4, 분산이 5 일 때, 변량 $3x_1 - 5, 3x_2 - 5, \cdots 3x_n - 5$ 의 평균을 m, 분산을 n 이라 한다. 이 때, $m + n$ 의 값은?

① 50　② 51　③ 52　④ 53　⑤ 54

해설

(평균)$= 3 \cdot 4 - 5 = 7 = m$
(분산)$= 3^2 \cdot 5 = 45 = n$
$\therefore m + n = 7 + 45 = 52$

9. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 세 변을 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 P, Q, R이라고 할 때, P + Q + R을 구하여라.



▶ 답 : ____ cm^2

▷ 정답 : $\frac{25}{4}\pi$ cm^2

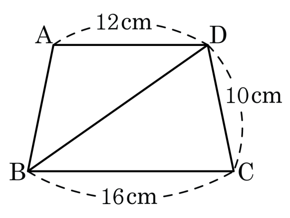
해설

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5(cm)$

$P = \frac{1}{2}\pi 2^2 = 2\pi(cm^2)$, $Q = \frac{1}{2}\pi\left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{8}\pi(cm^2)$, $R = \frac{1}{2}\pi\left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{25}{8}\pi(cm^2)$

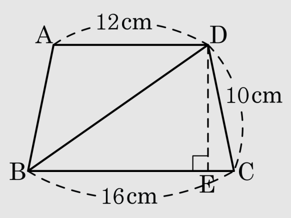
$P + Q + R = \frac{25}{4}\pi(cm^2)$

10. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴에서 $\overline{BD}$ 의 길이를 구하면?



① $\sqrt{73}$ cm ② $2\sqrt{73}$ cm ③ $\sqrt{74}$ cm
④ $2\sqrt{74}$ cm ⑤ $2\sqrt{77}$ cm

해설



점 D 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 E 라고 하면 $\overline{EC} = 2\,\text{cm}$ 이므로 $\overline{DE} = \sqrt{96} = 4\sqrt{6}(\text{cm})$ 이다.
$\overline{BE} = 14\,\text{cm}$ 이므로 $\overline{BD} = \sqrt{96 + 196} = \sqrt{292} = 2\sqrt{73}(\text{cm})$

11. 두 점 $A(3, 2a+4), B(a-2, 4)$ 사이의 거리가 $4\sqrt{5}$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 1 \pm 2\sqrt{3}$

해설

$\overline{AB} = \sqrt{(a-2-3)^2 + (4-2a-4)^2} = \sqrt{(a-5)^2 + (-2a)^2} = 4\sqrt{5}$

$a^2 - 10a + 25 + 4a^2 = 80$

$5a^2 - 10a - 55 = 0$

$a^2 - 2a - 11 = 0$

$\therefore a = 1 \pm \sqrt{1+11} = 1 \pm 2\sqrt{3}$