

1. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 평균과 중앙값은 다를 수도 있다.
- ② 중앙값은 반드시 한 개만 존재한다.
- ③ 최빈값은 반드시 한 개만 존재한다.
- ④ 자료의 개수가 홀수이면 $\frac{n+1}{2}$ 째 번 자료값이 중앙값이 된다.
- ⑤ 자료의 개수가 짝수이면 $\frac{n}{2}$ 번째와 $\frac{n+1}{2}$ 번째 자료값의 평균이 중앙값이 된다.

해설

③ 최빈값은 반드시 한 개만 존재한다. → 최빈값은 여러 개 존재할 수 있다.

2. 다음은 학생 20명의 체육 실기 점수를 나타낸 도수분포표이다. 이 분포의 평균을 구하여라.

계급 (점)	도수 (명)
0 ^{이상} ~ 4 ^{미만}	1
4 ^{이상} ~ 8 ^{미만}	2
8 ^{이상} ~ 12 ^{미만}	5
12 ^{이상} ~ 16 ^{미만}	10
16 ^{이상} ~ 20 ^{미만}	2
합계	20

▶ 답 : 점

▷ 정답 : 12점

해설

계급값이 각각 2, 6, 10, 14, 18 이므로

$$(\text{평 균}) = \frac{(2 \times 1 + 6 \times 2 + 10 \times 5 + 14 \times 10 + 18 \times 2)}{20} =$$

$$\frac{2 + 12 + 50 + 140 + 36}{20} = \frac{240}{20} = 12(\text{ 점 })$$

3. 어느 고등학교 동아리 회원 45 명의 몸무게의 평균이 60kg 이다. 5 명의 회원이 탈퇴한 후 나머지 40 명의 몸무게의 평균이 59.5kg 이 되었다. 이때, 동아리를 탈퇴한 5 명의 회원의 몸무게의 평균은?

① 60kg

② 61kg

③ 62kg

④ 63kg

⑤ 64kg

해설

동아리를 탈퇴한 5 명의 학생의 몸무게의 합을 x kg 이라고 하면

$$\frac{60 \times 45 - x}{40} = 59.5, \quad 2700 - x = 2380 \quad \therefore x = 320(\text{kg})$$

따라서 동아리를 탈퇴한 5 명의 회원의 몸무게의 평균은

$$\frac{320}{5} = 64(\text{kg}) \text{ 이다.}$$

4. 다음은 성희네 반 학생 20 명의 수학 성적을 도수분포표로 나타낸 것이다. 20 명의 수학 성적의 평균이 65 점일 때, x 의 값은?

계급 (점)	도수 (명)
30 ^{이상} ~ 40 ^{미만}	3
40 ^{이상} ~ 50 ^{미만}	x
50 ^{이상} ~ 60 ^{미만}	1
60 ^{이상} ~ 70 ^{미만}	y
70 ^{이상} ~ 80 ^{미만}	4
80 ^{이상} ~ 90 ^{미만}	2
90 ^{이상} ~ 100 ^{미만}	2
합계	20

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

전체 학생 수가 20 이므로

$$3 + x + 1 + y + 4 + 2 + 2 = 20$$

$$x + y = 8 \cdots \textcircled{㉠}$$

20 명의 학생의 수학 성적의 평균이 65 점이므로

$$\frac{35 \times 3 + 45 \times x + 55 \times 1 + 65 \times y + 75 \times 4}{20} + \frac{85 \times 2 + 95 \times 2}{20} =$$

65

$$\frac{820 + 45x + 65y}{20} = 65, 45x + 65y = 480$$

$$9x + 13y = 96 \cdots \textcircled{㉡}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $x = 2, y = 6$

5. 5개의 변량 4, 6, 10, x , 9의 평균이 7일 때, 분산은?

① 4.1

② 4.3

③ 4.5

④ 4.7

⑤ 4.8

해설

주어진 변량의 평균이 7이므로

$$\frac{4 + 6 + 10 + x + 9}{5} = 7$$

$$29 + x = 35$$

$$\therefore x = 6$$

변량의 편차는 $-3, -1, 3, -1, 2$ 이므로 분산은

$$\frac{(-3)^2 + (-1)^2 + 3^2 + (-1)^2 + 2^2}{5} = \frac{9 + 1 + 9 + 1 + 4}{5} =$$

$$\frac{24}{5} = 4.8$$

6. 네 개의 수 5, 8, a , b 의 평균이 4이고, 분산이 7일 때, $a^2 + b^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

변량 5, 8, a , b 의 평균이 4 이므로

$$\frac{5 + 8 + a + b}{4} = 4, a + b + 13 = 16$$

$$\therefore a + b = 3 \cdots \textcircled{A}$$

또, 분산이 7 이므로

$$\frac{(5-4)^2 + (8-4)^2 + (a-4)^2 + (b-4)^2}{4} = 7$$

$$\frac{1 + 16 + a^2 - 8a + 16 + b^2 - 8b + 16}{4} = 7$$

$$\frac{a^2 + b^2 - 8(a+b) + 49}{4} = 7$$

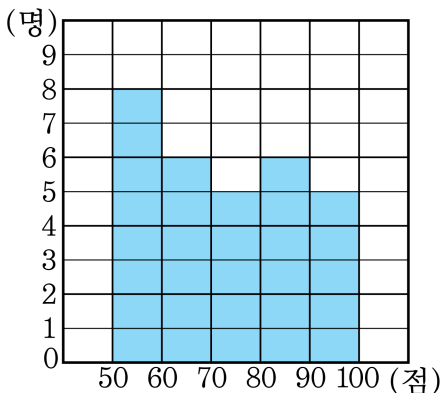
$$a^2 + b^2 - 8(a+b) + 49 = 28$$

$$\therefore a^2 + b^2 - 8(a+b) = -21 \cdots \textcircled{B}$$

$\textcircled{B}$ 의 식에 $\textcircled{A}$ 을 대입하면

$$\therefore a^2 + b^2 = 8(a+b) - 21 = 8 \times 3 - 21 = 3$$

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



① $\frac{53}{2}, \frac{\sqrt{106}}{2}$
 ④ $\frac{628}{3}, \frac{2\sqrt{471}}{3}$

② $\frac{161}{2}, \frac{\sqrt{322}}{2}$
 ⑤ $\frac{525}{4}, 5\sqrt{21}$

③ $\frac{571}{3}, 4\sqrt{11}$

해설

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

$$\text{편차: } -18, -8, 2, 12, 22$$

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

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

8. 다음 도수 분포표는 어느 반 32명의 일주일 간 영어 공부 시간을 나타낸 것이다. 평균, 표준편차를 차례대로 나열한 것은?

공부시간(시간)	학생 수(명)
0 ^{이상} ~ 2 ^{미만}	4
2 ^{이상} ~ 4 ^{미만}	2
4 ^{이상} ~ 6 ^{미만}	18
6 ^{이상} ~ 8 ^{미만}	6
8 ^{이상} ~ 10 ^{미만}	2
합계	32

① 5, 1

② 5, 2

③ 5, 4

④ 6, 3

⑤ 6, 4

해설

$$(\text{평균}) = \frac{1 \times 4 + 3 \times 2 + 5 \times 18 + 7 \times 6 + 9 \times 2}{32}$$

$$= 5$$

$$(\text{분산}) = \frac{(-4)^2 \times 4 + (-2)^2 \times 2}{32}$$

$$+ \frac{0^2 \times 18 + 2^2 \times 6 + 4^2 \times 2}{32} = 4$$

$$\therefore (\text{표준편차}) = \sqrt{4} = 2$$

9. 두 변의 길이가 각각 5, 12 인 직각삼각형을 만들려면 나머지 한 변의 길이를 a 또는 b 로 해야 한다. $b^2 - 2a$ 의 값을 구하여라. (단, $a > b$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 93

해설

나머지 한 변을 x 라고 하면

$$(1) x > 12 \text{ 일 때, } x = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13$$

$$\therefore a = 13$$

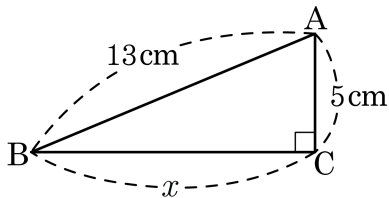
$$(2) 5 < x \leq 12 \text{ 일 때,}$$

$$x = \sqrt{12^2 - 5^2} = \sqrt{119}$$

$$b = \sqrt{119}$$

$$\begin{aligned}\therefore b^2 - 2a &= (\sqrt{119})^2 - 2 \times 13 \\ &= 119 - 26 = 93\end{aligned}$$

10. 다음 그림에서 $\overline{BC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 48cm

해설

피타고라스 정리를 활용하면

$$13^2 = 5^2 + x^2$$

$$x^2 = 169 - 25 = 144$$

$$\therefore x = 12(\text{cm}) \quad (\because x > 0)$$

따라서 $\overline{BC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형의 둘레는

$$4 \times \overline{BC} = 4 \times 12 = 48(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

11. 다음 그림에서 $\overline{BF} = 3\sqrt{5}$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?

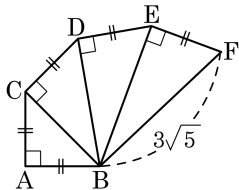
① 1

② $\sqrt{3}$

③ 3

④ 4

⑤ $\sqrt{5}$

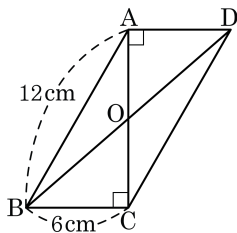


해설

$\overline{AC} = a$ 라고 두면

$$\overline{BF} = \sqrt{a^2 + a^2 + a^2 + a^2 + a^2} = a\sqrt{5} = 3\sqrt{5}, a = 3 \text{ 이다.}$$

12. 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 한 점 A 에서 $\overline{BC}$ 로 내린 수선의 발이 점 C 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $6\sqrt{7}$ cm

해설

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle CAD = 90^\circ$ 가 성립한다.

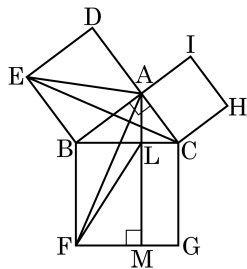
$\triangle ABC$ 에 피타고라스 정리를 적용하면 $\overline{AC} = 6\sqrt{3}$ cm 이다.

평행사변형의 두 대각선은 서로를 이등분하므로 대각선의 교점을 O 라고 할 때, $\overline{AO} = 3\sqrt{3}$ cm 이다.

$\overline{AD} = 6$ cm 이므로 $\overline{OD} = \sqrt{36 + 27} = 3\sqrt{7}$ cm

따라서 $\overline{BD} = 6\sqrt{7}$ (cm)

13. 다음 그림은 $\angle A$ 가 직각인 $\triangle ABC$ 의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 나타낸 것이다. 다음 중 $\square ABED$ 와 넓이가 같은 것을 고르면?



- ① $\triangle ABC$ ② $\square ACHI$
 ③ $\square LMGC$ ④ $\square BFML$
 ⑤ $\triangle AEC$

해설

$\triangle CBE = \triangle ABE$ (평행선을 이용한 삼각형의 넓이)

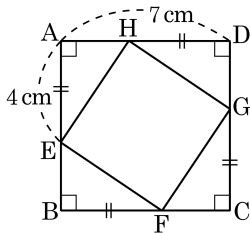
$\triangle CBE = \triangle ABF$ (SAS 합동)

$\triangle ABF = \triangle BFL$ (평행선을 이용한 삼각형의 넓이)

에 의해서, $\triangle ABE = \triangle BFL$ 이다.

$\therefore \square ABED = \square BFML$

14. 다음 그림과 같은 정사각형에서 $\overline{EH}$ 의 길이는?



① 3 cm

② 4 cm

③ $3\sqrt{2}$ cm

④ $4\sqrt{2}$ cm

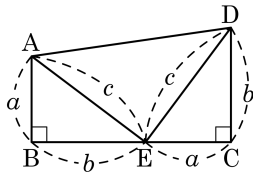
⑤ 5 cm

해설

$\triangle AEH \equiv \triangle EBF \equiv \triangle FCG \equiv \triangle GDH$ 이므로
 $\square EFGH$ 는 정사각형이다.

$\overline{AH} = 3$ cm 이므로 $\overline{EH} = 5$ cm

15. 다음은 사다리꼴 ABCD 를 이용하여 피타고라스 정리를 설명한 것이다. 옳지 않은 것을 골라 기호로 써라.



사다리꼴의 넓이를 S 라고 할 때,

㉠ 사다리꼴 넓이 공식을 적용하면 $S = (a + b)^2$ 이고,

㉡ 세 개의 삼각형의 넓이의 합을 이용하면

$$S = \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}c^2$$

㉢ 따라서 $\frac{1}{2}(a + b)^2 = \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}c^2$ 이다.

㉣ 이를 정리하면 $a^2 + b^2 = c^2$

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

해설

사다리꼴 넓이 공식을 적용하면 $S = \frac{1}{2}(a + b)^2$

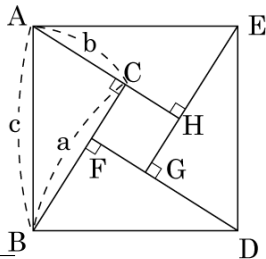
16. 다음은 피타고라스 정리를 설명하는 과정이다. 밑줄에 들어갈 것으로 알맞은 것은?

직각삼각형 ABC와 합동인 삼각형 4개를 맞추어 정사각형 ABDE를 만든다.

따라서 □ABDE의 넓이에서

$$\square ABDE = 4\triangle ABC + \square CFGH$$

$$c^2 = 4 \times \frac{1}{2}ab + (a-b)^2 \quad \therefore c^2 = a^2 + b^2$$



- ① □ABDE는 한 변의 길이가 $a-b$ 인 정사각형이 된다.
- ② □ABDE는 한 변의 길이가 $b-a$ 인 정사각형이 된다.
- ③ □CFGH는 한 변의 길이가 $b-a$ 인 정사각형이 된다.
- ④ □CFGH는 한 변의 길이가 $a-b$ 인 마름모가 된다.
- ⑤ □CFGH는 한 변의 길이가 $a-b$ 인 정사각형이 된다.

해설

직각삼각형 ABC와 합동인 삼각형 4개를 맞추어 정사각형 ABDE를 만든다.

□CFGH는 한 변의 길이가 $a-b$ 인 정사각형이 된다.

따라서 □ABDE의 넓이에서

$$\square ABDE = 4\triangle ABC + \square CFGH$$

$$c^2 = 4 \times \frac{1}{2}ab + (a-b)^2 \quad \therefore c^2 = a^2 + b^2$$

17. 세 변의 길이가 12 cm, $(12 - x)$ cm, $(12 + x)$ cm 인 삼각형이 둔각삼각형이기 위한 자연수 x 의 개수는?

㉠ 2개

㉡ 4개

㉢ 5개

㉣ 7개

㉤ 8개

해설

가장 긴 변이 $(12 + x)$ 이므로 삼각형이 될 조건에 의하여 (두 변의 합 > 나머지 한 변)

$$(12 + x) < 12 + (12 - x) \rightarrow x < 6 \cdots \textcircled{㉠}$$

둔각삼각형이므로

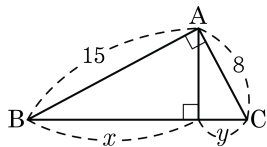
$$(12 + x)^2 > 12^2 + (12 - x)^2 \rightarrow x > 3 \cdots \textcircled{㉡}$$

㉠, ㉡에서 $3 < x < 6$

따라서 이 범위에 속하는 자연수는 4, 5

$\therefore$ 2개

18. 다음은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 이다. $\sqrt{\frac{x}{y}}$ 를 구하여라.



▶ 답:

▶ 정답: $\frac{15}{8}$

해설

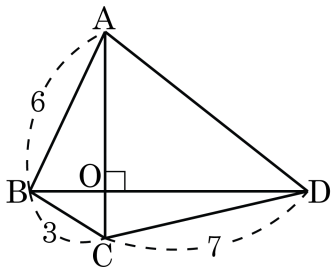
피타고라스 정리를 적용하면

$$x + y = \sqrt{15^2 + 8^2} = 17$$

닮은 삼각형의 성질을 적용하면

$$17x = 15^2, 17y = 8^2 \text{ 이므로 } \sqrt{\frac{x}{y}} = \sqrt{\frac{17x}{17y}} = \frac{15}{8}$$

19. 다음 그림과 같이 $\square ABCD$ 의 대각선이 직교하고 $\overline{AB} = 6$, $\overline{BC} = 3$, $\overline{CD} = 7$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{19}$

해설

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

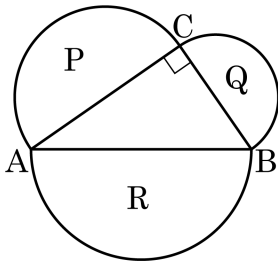
$$6^2 + 7^2 = \overline{AD}^2 + 3^2$$

$$\overline{AD}^2 = 85 - 9 = 76$$

따라서 $\overline{AD} > 0$ 이므로

$$\overline{AD} = \sqrt{76} = 2\sqrt{19} \text{ 이다.}$$

20. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC 의 각 변을 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 P, Q, R 이라고 할 때, $R = 40\pi$, $P = 27\pi$ 이다. 이 때, Q 의 반지름을 구하여라.



▶ 답 :

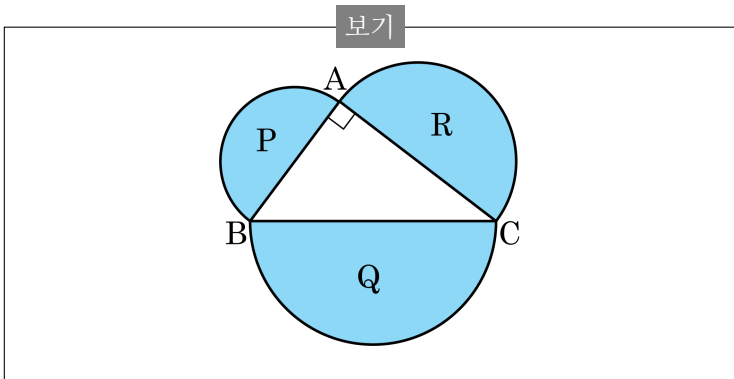
▷ 정답 : $\sqrt{26}$

해설

$$P + Q = R \text{ 이므로 } Q = 13\pi$$

$$\text{따라서 } Q \text{ 의 반지름을 } r \text{ 이라고 하면 } \frac{1}{2}r^2\pi = 13\pi \text{ 이므로 } r = \sqrt{26}$$

21. 다음 보기에 주어진 직각삼각형 ABC 의 세 변을 각각 지름으로 하는 반원의 넓이를 P, Q, R 라 하자.



$P = \frac{9}{2}\pi\text{cm}^2$, $Q = \frac{25}{2}\pi\text{cm}^2$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하면?

① 5cm

② 6cm

③ 7cm

④ 8cm

⑤ 9cm

해설

$R = Q - P$ 이다.

$$R = \frac{25}{2}\pi - \frac{9}{2}\pi = 8\pi(\text{cm}^2) \text{ 이므로}$$

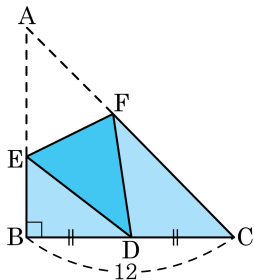
$$\frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{\overline{AC}}{2}\right)^2 = 8\pi \text{ 에서}$$

$$\overline{AC}^2 = 64 \text{ 이다.}$$

따라서 $\overline{AC} = 8\text{cm}(\because \overline{AC} > 0)$ 이다.

22. 다음 그림은 $\overline{AB} = \overline{BC} = 12$ 인 직각이등변 삼각형의 종이를 $\overline{EF}$ 를 접는 선으로 하여 점 A가 $\overline{BC}$ 의 중점 D에 겹치게 접은 것이다. $\overline{BE}$ 의 길이를 x 로 놓을 때, $\overline{ED}$ 의 길이를 x 에 관한 식으로 나타내면?

- ① x ② $12 - x$ ③ $x - 12$
 ④ $2x$ ⑤ $2x - 6$



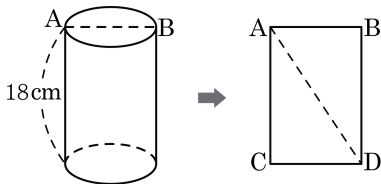
해설

$\overline{BE} = x$ 이면 $\overline{AE} = 12 - x$ 이다.

$\overline{AE} = \overline{ED}$ 이다.

따라서 $\overline{ED} = 12 - x$ 이다.

23. 다음 그림과 같은 밑면의 넓이가 $36\pi\text{cm}^2$ 인 원통 모양의 치즈를 지름 $\overline{AB}$ 에서 똑바로 잘라내니 단면이 직사각형 모양이 되었다. 단면적의 대각선의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $6\sqrt{13}\text{cm}$

해설

밑면의 넓이가 $36\pi\text{cm}^2$ 이므로 반지름이 6cm 이다. 따라서 $\overline{AB} = 12\text{cm}$

높이가 18cm 이므로 $\triangle ACD$ 에 피타고라스 정리를 적용하면 $\overline{AD} = \sqrt{18^2 + 12^2} = 6\sqrt{13}(\text{cm})$

24. 대각선의 길이가 15 인 정사각형의 둘레가 $a\sqrt{b}$ 일 때, $a+b$ 의 값은?
(단, b 는 최소자연수)

① 15

② 18

③ 32

④ 36

⑤ 44

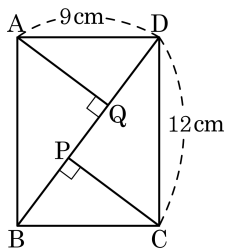
해설

정사각형 한 변을 x 라 하면 대각선은 $\sqrt{2}x$ 이므로 $\sqrt{2}x = 15$,

$$x = \frac{15\sqrt{2}}{2}$$

따라서, 정사각형의 둘레는 $4 \times \frac{15\sqrt{2}}{2} = 30\sqrt{2}$ 이므로 $a = 30$,
 $b = 2$ 이므로 $a + b = 32$ 이다.

25. 다음 그림과 같이 직사각형의 두 꼭짓점 A, C에서 대각선 $\overline{BD}$ 에 내린 수선의 발을 각각 Q, P라 할 때, $\overline{PQ}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{21}{5}$ cm

해설

$\triangle BDC$ 는 직각삼각형이므로

$$\overline{BD} = \sqrt{9^2 + 12^2} = 15(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

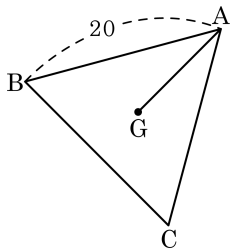
$\overline{BP} = \overline{QD}$, $\triangle BCP$ 와 $\triangle BCD$ 는 닮음이므로

$$\overline{BC} : \overline{BD} = \overline{BP} : \overline{BC} \text{에서}$$

$$\overline{BC}^2 = \overline{BP} \times \overline{BD} \text{ 이므로 } \overline{BP} = \frac{81}{15} = \frac{27}{5}(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } \overline{PQ} = 15 - \frac{27}{5} - \frac{27}{5} = \frac{21}{5}(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

26. 다음은 한변의 길이가 20 인 정삼각형이고, G를 $\triangle ABC$ 의 무게중심을 G이라고 할 때, $\overline{AG}$ 의 길이는?



① $\frac{20\sqrt{3}}{3}$
④ $\frac{21\sqrt{5}}{3}$

② $\frac{20\sqrt{5}}{3}$
⑤ $\frac{23\sqrt{3}}{3}$

③ $\frac{21\sqrt{3}}{3}$

해설

정삼각형의 높이 : $\frac{\sqrt{3}}{2} \times 20 = 10\sqrt{3}$

$\overline{AG} = 10\sqrt{3} \times \frac{2}{3} = \frac{20\sqrt{3}}{3}$

27. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{BC}$ 의 길이를 구하면?

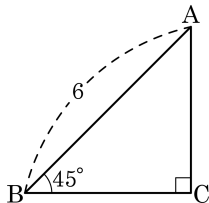
① 2

② $\sqrt{3}$

③ $3\sqrt{2}$

④ 12

⑤ $6\sqrt{2}$

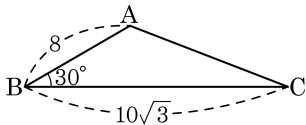


해설

$$\angle A = \angle B \text{ 이므로 } \overline{AC} = \overline{BC}$$

$$\sqrt{2} \times \overline{BC} = 6 \text{ 에서 } \overline{BC} = 3\sqrt{2}$$

28. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = 8$, $\overline{BC} = 10\sqrt{3}$, $\angle B = 30^\circ$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?



① $4\sqrt{3}$

② 8

③ $6\sqrt{3}$

④ $2\sqrt{31}$

⑤ $4\sqrt{31}$

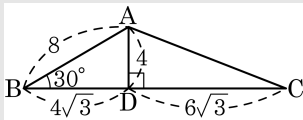
해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 D 라 하면 $1 : 2 = \overline{AD} : 8$, $\overline{AD} = 4$

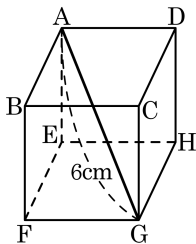
$$\sqrt{3} : 1 = \overline{BD} : 4, \overline{BD} = 4\sqrt{3}$$

$$\overline{CD} = 10\sqrt{3} - 4\sqrt{3} = 6\sqrt{3}$$

$$\therefore \overline{AC} = \sqrt{4^2 + (6\sqrt{3})^2} = 2\sqrt{31}$$



29. 정육면체의 대각선의 길이가 6cm 일 때, 이 정육면체의 부피를 구하여라.



답 :

cm³



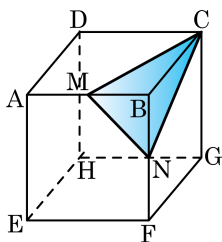
정답 : $24\sqrt{3}\text{cm}^3$

해설

$$\sqrt{3}a = 6 \Rightarrow a = 2\sqrt{3}\text{cm}$$

$$V = 2\sqrt{3} \times 2\sqrt{3} \times 2\sqrt{3} = 24\sqrt{3}(\text{cm}^3)$$

30. 다음 그림과 같이 모서리의 길이가 6cm 인 정육면체에서 $\overline{AB}$, $\overline{BF}$ 의 중점이 각각 M, N일 때, $\triangle CNM$ 의 넓이는?



- ① $27\sqrt{11}\text{cm}^2$ ② $\frac{27}{2}\text{cm}^2$ ③ $54\sqrt{11}\text{cm}^2$
 ④ $54\sqrt{5}\text{cm}^2$ ⑤ $27\sqrt{5}\text{cm}^2$

해설

$\triangle CNM$ 은 $\overline{CM} = \overline{CN}$ 인 이등변삼각형이다.

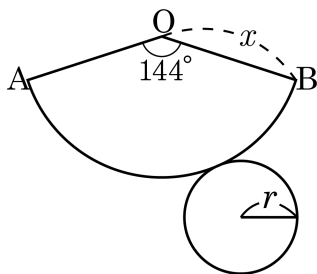
$$\overline{CM} = \sqrt{6^2 + 3^2} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$$

$$\overline{MN} = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2}$$

$$\begin{aligned} \therefore (\triangle CNM \text{의 높이}) &= \sqrt{(3\sqrt{5})^2 - \left(\frac{3\sqrt{2}}{2}\right)^2} \\ &= \sqrt{45 - \frac{18}{4}} = \sqrt{\frac{162}{4}} \\ &= \frac{9\sqrt{2}}{2} \end{aligned}$$

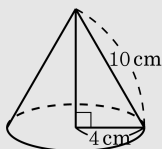
$$\therefore (\triangle CNM \text{의 넓이}) = 3\sqrt{2} \times \frac{9\sqrt{2}}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{27}{2} (\text{cm}^2)$$

31. 호 AB의 길이는 8π cm 이고 중심각의 크기가 144° 인 원뿔의 전개도가 있다. 이 원뿔의 부피는?



- ① $\frac{8\sqrt{3}}{3}\pi\text{cm}^3$ ② $\frac{8\sqrt{21}}{3}\pi\text{cm}^3$ ③ $\frac{16\sqrt{3}}{3}\pi\text{cm}^3$
 ④ $\frac{16\sqrt{21}}{3}\pi\text{cm}^3$ ⑤ $\frac{32\sqrt{21}}{3}\pi\text{cm}^3$

해설

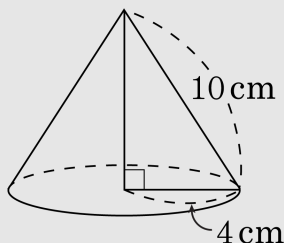


호 AB의 길이, 밑면의 둘레의 길이가 $2\pi r = 8\pi$ 이므로 밑면의 반지름의 길이 $r = 4(\text{cm})$ 이다.

부채꼴 호의 길이 $l = 2\pi x \times \frac{144^\circ}{360^\circ} = 2\pi x \times \frac{2}{5} = 8\pi$ 이므로 부채

꼴의 반지름의 길이 $x = 10(\text{cm})$

위의 전개도로 다음과 같은 원뿔이 만들어진다.



원뿔의 높이 $h = \sqrt{10^2 - 4^2} = \sqrt{100 - 16} = \sqrt{84} = 2\sqrt{21}(\text{cm})$ 이다.

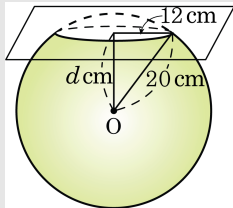
원뿔의 부피 $V = \frac{1}{3} \times 4 \times 4 \times \pi \times 2\sqrt{21} = \frac{32\sqrt{21}}{3}\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

32. 반지름이 20cm 인 구를 어떤 평면으로 잘랐을 때, 단면인 원의 반지름이 12cm 이다. 이 평면과 구의 중심과의 거리는?

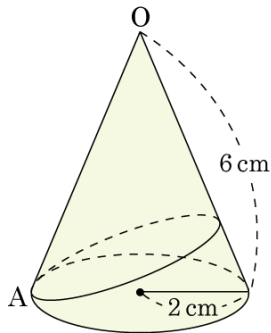
- ① 13cm ② 14cm ③ 15cm ④ 16cm ⑤ 17cm

해설

평면과 구의 중심과의 거리를 d cm 라
하면 $20^2 = d^2 + 12^2$, $d^2 = 256$, $\therefore$
 $d = 16(\text{cm})$



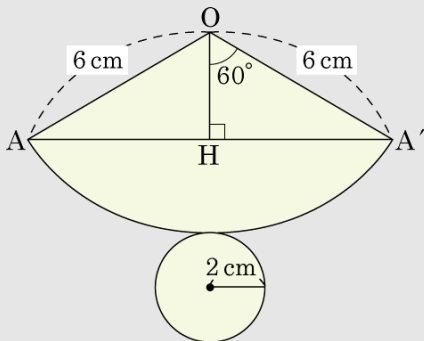
33. 다음 그림과 같은 원뿔에서 점 A를 출발하여 겉면을 따라 다시 점 A로 돌아오는 최단거리를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $6\sqrt{3}$ cm

해설



$$\overline{AH} = 3\sqrt{3} \text{ cm}, \overline{AA'} = 6\sqrt{3} \text{ cm}$$