

1. 다음 조건을 만족하는 사각형 중 평행사변형이 되는 조건이 아닌 것은?

- ① 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.
- ② 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.
- ③ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.
- ④ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.
- ⑤ 한 쌍의 대변은 평행하고 다른 한 쌍의 대변은 길이가 같다.

해설

다른 한 쌍의 대변이 아니라 평행한 그 쌍의 길이가 같아야 한다.

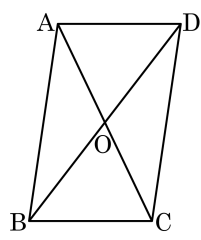
2. 다음 중 평행사변형이 되지 않는 것은?

- ① 두 쌍의 대변이 각각 평행한 사각형
- ② 두 쌍의 대각이 각각 같은 사각형
- ③ 두 대각선의 길이가 같은 사각형
- ④ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하는 사각형
- ⑤ 한 쌍의 대변이 평행하고 길이가 같은 사각형

해설

③ 은 등변사다리꼴도 해당될 수 있으므로 평행사변형이라고 할 수 없다.

3. 다음과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\triangle AOB$ 의 넓이가 8 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?

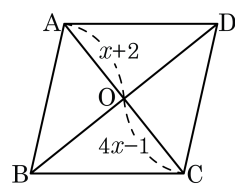


- ① 8 ② 10 ③ 12
④ 16 ⑤ 알 수 없다.

해설

$\triangle AOB$ 와 $\triangle OBC$ 의 넓이는 같으므로
 $\triangle ABC = 2 \times \triangle AOB = 16$ 이다.

4. 다음 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 이고, $\overline{AO} = x + 2, \overline{OC} = 4x - 1$ 일 때, $\overline{OC}$ 의 길이를 구하여라.



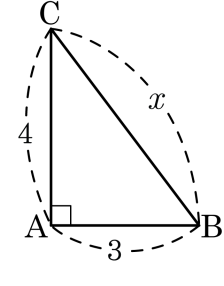
▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

평행사변형 ABCD 가 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 이면 $\square ABCD$ 는 마름모이다.
 $\overline{AO} = \overline{OC}$ 이므로 $x + 2 = 4x - 1$, $3x = 3$, $x = 1$ 이다.
 따라서 $\overline{OC} = 4x - 1 = 3$ 이다.

5. 피타고라스 정리를 이용하여 x 의 길이를 구하여라.



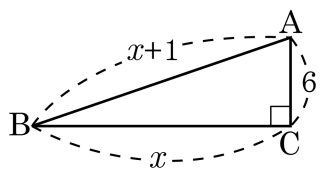
$$\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = \overline{BC}^2$$
$$x^2 = 3^2 + 4^2 = \square$$
$$x > 0 \text{ 이므로, } x = \square$$

- ① 5
- ② 6
- ③ 7
- ④ 8
- ⑤ 9

해설

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

6. $\triangle ABC$ 에서 적절한 x 값을 구하면?

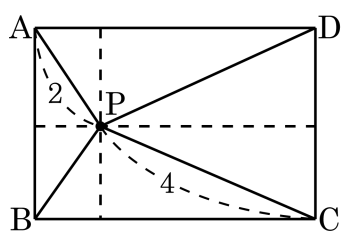


- ① 16 ② 16.5 ③ 17 ④ 17.5 ⑤ 18

해설

$$\begin{aligned}(x+1)^2 &= x^2 + 6^2 \\ x^2 + 2x + 1 &= x^2 + 36 \\ 2x &= 35 \\ \therefore x &= 17.5\end{aligned}$$

7. 정사각형 ABCD 의 내부의 한 점 P 를 잡아 A, B, C, D 와 연결할 때, $AP = 2$, $CP = 4$ 이면, $BP^2 + DP^2$ 의 값은?



- ① 15 ② 20 ③ 25 ④ 30 ⑤ 35

해설

$$\overline{BP^2} + \overline{DP^2} = 2^2 + 4^2 = 20$$

8. 색깔이 서로 다른 윗옷 7 벌과 바지 4 벌을 짝지어 입을 수 있는 경우의 수는?

① 7 가지

② 14 가지

③ 21 가지

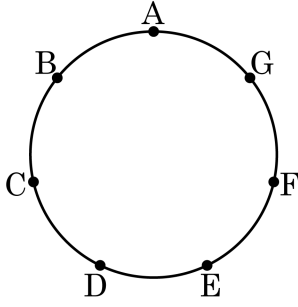
④ 28 가지

⑤ 35 가지

해설

색깔이 서로 다른 윗옷 7 벌의 각각의 경우에 대하여 바지를 짝짓는 방법이 4 가지씩 있으므로 곱의 법칙을 이용한다. 따라서 $7 \times 4 = 28$ (가지) 이다.

9. 다음 그림과 같이 원 위에 7명 A, B, C, D, E, F, G가 앉아 있을 때, 3명씩조를 짜는 경우의 수를 구하여라.



▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 35 가지

해설

A, B, C, D, E, F, G의 7개의 점 중에서 3개를 뽑아 나열하는 경우의 수는 $7 \times 6 \times 5 = 210$ 가지이다. 세 명의 순서가 바뀌어도조를 짜는 것은 같으므로 구하고자하는 경우의 수는 $\frac{7 \times 6 \times 5}{3 \times 2 \times 1} = 35$ (가지)이다.

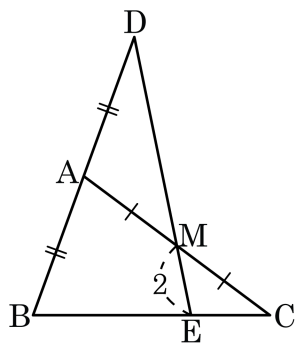
10. 주머니 속에 파란 공이 3개, 빨간 공이 5개 들어 있다. 처음 꺼낸 공을 확인하고 다시 넣은 후 또 한 개의 공을 꺼낼 때, 두 공 모두 파란 공일 확률은?

- ① $\frac{3}{28}$ ② $\frac{9}{64}$ ③ $\frac{1}{10}$ ④ $\frac{7}{9}$ ⑤ $\frac{6}{25}$

해설

첫 번째 꺼낸 공이 파란 공일 확률은 $\frac{3}{8}$
두 번째 꺼낸 공이 파란 공일 확률은 $\frac{3}{8}$
두 번 모두 꺼낸 공이 파란 공일 확률은
 $\frac{3}{8} \times \frac{3}{8} = \frac{9}{64}$ 이다.

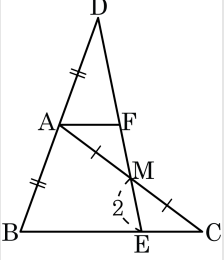
11. 다음 그림에서 $\overline{BD}$, $\overline{AC}$ 의 중점이 각각 A, M 이고 $\overline{ME} = 2$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이는?



- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

점 A에서 $\overline{BC}$ 에 평행한 직선을 그려 $\overline{DE}$ 와 만나는 점을 F 라 하면



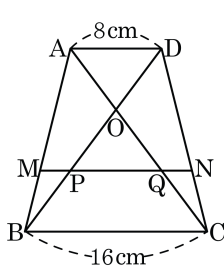
$$\triangle AMF \cong \triangle CME \text{ 이므로 } \overline{ME} = \overline{MF}$$

$$\begin{aligned} \overline{AF} &\parallel \overline{BC} \text{ 이므로 } \overline{DF} = \overline{FE} = 2\overline{ME} = 4 \\ \therefore \overline{DE} &= \overline{DF} + \overline{FE} = 4 + 4 = 8 \end{aligned}$$

12. 다음 그림은 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 사다리꼴이다.
 $\overline{AD} \parallel \overline{MN}$ $\overline{AM} : \overline{MB} = 2 : 1$ 이고 $\triangle AOD = 24 \text{ cm}^2$ 일 때, $\square PBCQ$ 의 넓이는?

- ① 40 cm^2 ② $\frac{112}{3} \text{ cm}^2$
 ③ 42 cm^2 ④ $\frac{124}{3} \text{ cm}^2$

⑤ 72 cm^2



해설

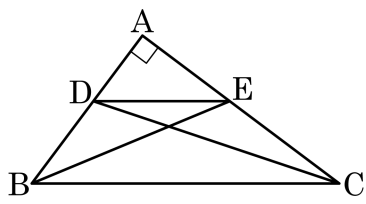
$$\overline{PQ} = \frac{2 \times 16 - 1 \times 8}{2 + 1} = \frac{24}{3} = 8 \text{ (cm)}$$

$\triangle ODA$, $\triangle OBC$ 의 닮음비는 $1 : 2$, 넓이의 비는 $1 : 4$ 이므로
 $1 : 4 = 24 : \triangle OBC \quad \therefore \triangle OBC = 96 \text{ (cm}^2\text{)}$

$\triangle OPQ = \triangle ODA$ 이므로 $\triangle OPQ = 24 \text{ (cm}^2\text{)}$

$\square PBCQ = 96 - 24 = 72 \text{ (cm}^2\text{)}$

13. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{DC} = 9$,
 $\overline{AB} = 6, \overline{AC} = 8$ 일 때, $\overline{BE}^2 - \overline{DE}^2$ 를 구하여라.



▶ 답 :

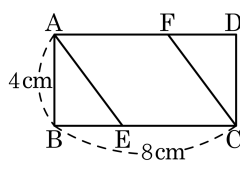
▷ 정답 : 19

해설

$$\overline{BC}^2 = 6^2 + 8^2 = 100 \text{ 이므로 } \overline{BE}^2 - \overline{DE}^2 = 100 - 81 = 19$$

14. 다음 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AE} = \overline{CE}$ 가 되도록 점 E 를 잡고, $\overline{AE} = \overline{AF}$ 가 되도록 점 F 를 잡을 때, □AECF 의 둘레의 길이는?

- ① 22 cm ② 21 cm ③ 20 cm
④ 19 cm ⑤ 18 cm



해설

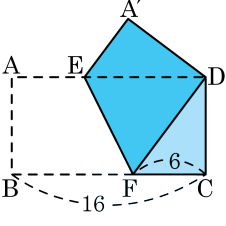
$\overline{AE} = \overline{CE} = x$ cm 라 하면

$\overline{BE} = (8 - x)$ cm 이므로

$$x^2 = 4^2 + (8 - x)^2 \therefore x = 5$$

$$\therefore (\square AECF \text{의 둘레}) = 5 \times 4 = 20(\text{cm})$$

15. 다음 그림은 직사각형 ABCD를 점 B가 점 D에 오도록 접은 것이다. 이 때, AB의 길이를 구하여라.



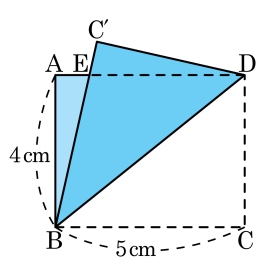
▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$\triangle DFC$ 에서
 $6^2 + x^2 = (16 - 6)^2$
 $x^2 = 64$
 x 는 변의 길이이므로 $x > 0$
 $\therefore x = 8$

16. 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, $\triangle BED$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}^2$

▷ 정답 : $8.2 \underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}^2$

해설

$\overline{AE} = x$ 라고 하면

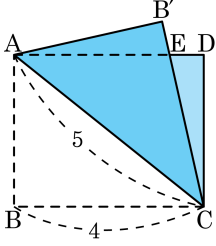
$\overline{BE} = \overline{ED} = 5 - x$ 이고, 피타고라스 정리를 적용하면 $(5 - x)^2 = x^2 + 16$ 이므로

$x = 0.9 \text{ cm}$ 이다.

따라서 $\overline{ED} = 5 - 0.9 = 4.1 (\text{cm})$ 이므로

$\triangle EBD$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 4.1 \times 4 = 8.2 (\text{cm}^2)$ 이다.

17. 다음 그림은 직사각형 ABCD 를 $\overline{AC}$ 를 접는 선으로 하여 접은 것이다. $(\triangle ACE \text{의 넓이}) - (\triangle CDE \text{의 넓이})$ 를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{27}{8}$

해설

$\overline{DE} = x$ 라 하면 $\overline{CE} = 4 - x$ 이고 $\overline{CD} = 3$ 이므로 $\triangle CDE$ 에 피타고라스 정리를 적용하면

$$x = \frac{7}{8}, 4 - x = \frac{25}{8}$$

따라서 구하고자 하는 $(\triangle ACE \text{의 넓이}) - (\triangle CDE \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times$

$$3 \times \left(\frac{25}{8} - \frac{7}{8} \right) = \frac{27}{8} \text{ 이다.}$$

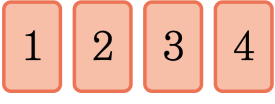
18. 1 에서 25 까지의 수가 각각 적힌 25 장의 카드 중에서 한 장의 카드를 뽑을 때, 3 의 배수가 나오는 경우의 수는?

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24의 8가지이다.

19. 4장의 카드를 일렬로 배열하는 경우의 수를 구하여라.



▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 24 가지

해설

4장의 카드를 일렬로 배열하는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)이다.

20. 몇 개의 배구팀이 서로 한 번씩 돌아가며 경기를 했더니 28경기가 이루어졌다. 경기에 참가한 배구팀은 모두 몇 팀인가?

- ① 6팀 ② 8팀 ③ 10팀 ④ 12팀 ⑤ 14팀

해설

n 개의 배구팀이 서로 돌아가면서 경기를 하는 경우의 수는 n 개의 팀 중 2팀을 고르는 경우의 수와 같으므로 $\frac{n(n-1)}{2 \times 1} = 28$ 이라고 볼 수 있다.
 $n(n-1) = 8 \times 7$ 이므로 $n = 8$
따라서 참가한 배구팀은 8팀이다.

21. 다음은 윷놀이에서 도, 개, 걸, 윷, 모가 나올 확률에 대한 설명이다. 이 중에서 틀린 것은?
- ① 윷이 나올 확률과 모가 나올 확률은 같다.
 - ② 도가 나올 확률과 걸이 나올 확률은 같다.
 - ③ 윷 또는 모가 나올 확률은 $\frac{1}{8}$ 이다.
 - ④ 개가 나올 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.
 - ⑤ 걸이 나올 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

해설

④ 개가 나올 확률은 $\frac{6}{16} = \frac{3}{8}$

22. 주사위를 세 번 던져서 나온 눈의 수를 각각 a, b, c 라 할 때, $ax + by + c = 0$ 과 $6x + 3y + 2 = 0$ 이 평행할 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{17}{216}$

해설

$\frac{6}{a} = \frac{3}{b} \neq \frac{2}{c}$ 이어야 한다.

(a, b) 로 나타내어 보면

$(2, 1), (4, 2), (6, 3)$ 이고, 각각의 경우는 c 는 1, 2, 3, 4, 5, 6 의 값을 가질 수 있다.

단, $a = 6, b = 3$ 일 때, $c \neq 2$ 이다.

$\Rightarrow 3 \times 6 - 1 = 17$ (가지)

$\therefore$ (구하는 확률) $= \frac{17}{6 \times 6 \times 6} = \frac{17}{216}$

23. A, B, C 세 사람이 가위바위보를 할 때, 승부가 날 확률은?

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{7}{9}$ ③ $\frac{3}{4}$ ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{1}{8}$

해설

세 사람이 가위바위보를 할 때,
무승부가 날 확률은

A, B, C 모두 다른 것을 낼 확률은

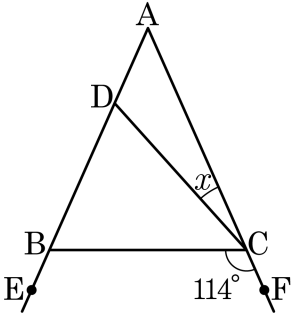
$$\frac{3}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{6}{27}$$

A, B, C 모두 같은 것을 낼 확률은

$$\frac{3}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{3}{27} \text{ 으로 } \frac{6}{27} + \frac{3}{27} = \frac{1}{3}$$

따라서 승부가 날 확률은 $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

24. 다음 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{CB} = \overline{CD}$, $\angle BCF = 114^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

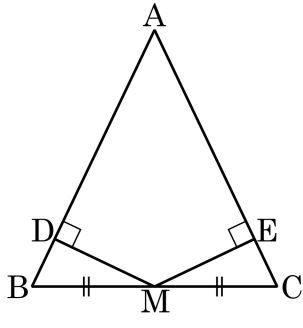


- ① 18° ② 24° ③ 30° ④ 36° ⑤ 42°

해설

$\triangle ABC$ 에서
 $\angle ABC = \angle BCA = 180^\circ - 114^\circ = 66^\circ$
 $\triangle CDB$ 에서
 $\angle BCD = 180^\circ - (2 \times 66^\circ) = 48^\circ$
따라서 $\angle x = 66^\circ - 48^\circ = 18^\circ$ 이다.

25. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\overline{BC}$ 의 중점을 M 이라 하자. 점 M 에서 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 할 때, $\overline{MD} = \overline{ME}$ 임을 보이는 과정에서 필요하지 않은 것을 모두 고르면?

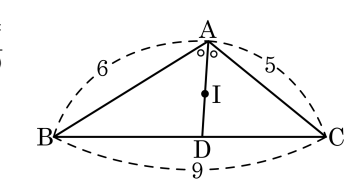


- ① $\overline{BM} = \overline{CM}$ ② $\angle B = \angle C$
 ③ $\overline{BD} = \overline{CE}$ ④ $\angle BMD = \angle CME$
 ⑤ RHA 합동

해설

$\triangle MDB$ 와 $\triangle MEC$ 에서
 i) $\overline{MB} = \overline{MC}$
 ii) $\angle B = \angle C$ ($\because \triangle ABC$ 는 이등변 삼각형)
 iii) $\angle MDB = \angle MEC = 90^\circ$
 i), ii), iii) 에 의해 $\triangle MDB \cong \triangle MEC$ (RHA 합동)이다.
 따라서 $\overline{MD} = \overline{ME}$ 이다.

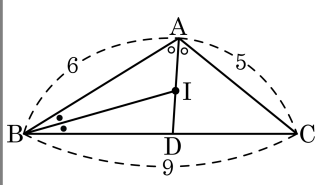
26. 다음 그림에서 점I는 내심이다. $\overline{AB} = 6$, $\overline{AC} = 5$, $\overline{BC} = 9$ 일 때, $\overline{AI} : \overline{ID}$ 를 구하면?



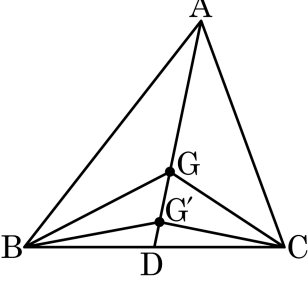
- ① 3 : 2 ② 9 : 5
 ③ 5 : 6 ④ 9 : 11
 ⑤ 11 : 9

해설

$\overline{BD} : \overline{DC} = 6 : 5$ 이므로 $\overline{BD} = 9 \cdot \frac{6}{11} = \frac{54}{11}$
 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{BI}$ 는 $\angle B$ 의 이등분선이므로 $\overline{AI} : \overline{ID} = \overline{BA} : \overline{BD} = 6 : \frac{54}{11} = 66 : 54 = 11 : 9$



27. 다음 그림에서 점 G와 G'은 각각 $\triangle ABC$ 와 $\triangle GBC$ 의 무게중심일 때, $\overline{AG} : \overline{GG'} : \overline{G'D}$ 는?

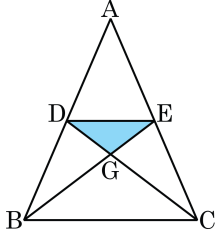


- ① 2 : 1 : 1
- ② 3 : 2 : 1
- ③ 4 : 2 : 1
- ④ 5 : 2 : 1
- ⑤ 6 : 2 : 1

해설

점 G와 G'은 각각 $\triangle ABC$ 와 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로 $\overline{GG'} : \overline{G'D} = 2 : 1$, $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이다.
 $\overline{GG'} = 2\overline{G'D}$, $\overline{AG} = 6\overline{G'D}$ 이므로 $\overline{AG} : \overline{GG'} : \overline{G'D} = 6 : 2 : 1$ 이다.

28. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다.
 $\triangle ABC = 54(\text{cm}^2)$, $DE \parallel \overline{BC}$ 일 때, $\triangle DGE$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 4.5 cm^2

해설

$$\triangle EGC = \frac{1}{6}\triangle ABC = \frac{1}{6} \times 54 = 9(\text{cm}^2)$$

$\overline{DG} : \overline{GC} = 1 : 2$ 이므로

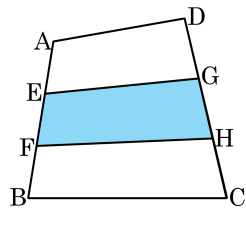
$$\triangle EDG : \triangle EGC = 1 : 2,$$

$$\triangle EDG : 9 = 1 : 2,$$

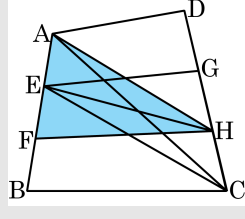
$$\therefore \triangle EDG = 4.5(\text{cm}^2)$$

29. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 에서 점 E, F, G, H 는 각각 AB, DC 의 삼등분점이다. $\square EFHG = 23 \text{ cm}^2$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이는?

- ① 46 cm^2 ② 52 cm^2
 ③ 69 cm^2 ④ 73 cm^2
 ⑤ 86 cm^2



해설



$$\triangle AEH = \triangle EFH$$

$$\triangle GEH = \triangle HEC$$

$$\therefore \square EFHG = \square AECH$$

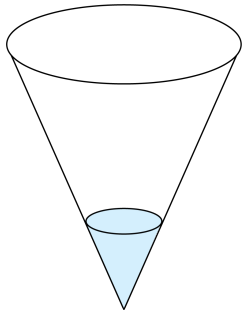
$$\triangle ACH = \frac{1}{3} \triangle ACD$$

$$\triangle AEC = \frac{1}{3} \triangle ABC$$

$$\square AECH = \frac{1}{3} \square ABCD$$

$$\therefore \square ABCD = 3 \square AECH = 3 \times 23 = 69 (\text{cm}^2)$$

30. 다음과 같은 원뿔 모양의 그릇에 일정한 속도로 물을 채우고 있다. 전체 높이의 $\frac{1}{3}$ 만큼 채우는 데 20분이 걸렸다면 가득 채울 때까지 시간이 얼마나 더 걸리겠는지 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 8 시간 40 분

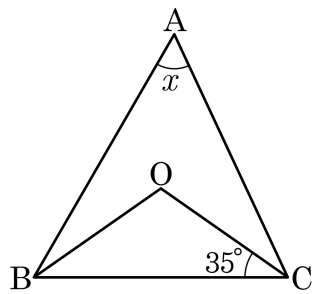
해설

20분 동안 채운 물의 양과 그릇의 부피의 비는
 $1^3 : 3^3 = 1 : 27$

물을 채우는 데 걸리는 시간과 채워지는 물의 양은 정비례하므로
물을 그릇에 가득 채울 때까지 걸리는 시간을 x 분이라 하면
 $20 : x = 1 : 26$

따라서 $x = 520$ (분)이므로
물을 가득 채울 때까지 8 시간 40분이 더 걸린다

31. 다음 그림에서 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. $\angle OCB = 35^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

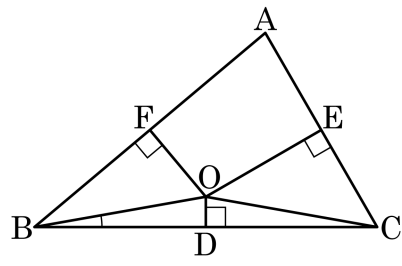


- ① 35° ② 40° ③ 45° ④ 50° ⑤ 55°

해설

$\angle OBC = \angle OCB = 35^\circ$
 $\angle BAC + \angle ABO + \angle ACO = 2x$
 $180^\circ = 35^\circ \times 2 + 2x$
 $110^\circ = 2x$
 $\therefore x = 55^\circ$

- 32.** 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. $\angle ABO = 30^\circ$, $\angle OBC = 10^\circ$ 일 때, $\angle OCA$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

▶ 정답 : 50°

해설

점 O가 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$
 $\triangle OAB$ 에서 $\angle OAB = \angle OBA = 30^\circ$
 $\triangle OBC$ 에서 $\angle OCB = \angle OBC = 10^\circ$
 $\triangle OCA$ 에서 $\angle OAC = \angle x$ 라 하면
 $\angle OCA = \angle x$, $\angle AOC = 2 \times \angle ABC = 80^\circ$
 $80^\circ + 2\angle x = 180^\circ$, $2\angle x = 100^\circ$
 $\therefore \angle x = 50^\circ$