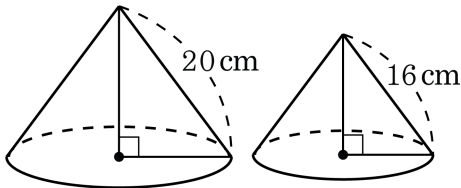


1. 다음 그림에서 두 원뿔이 서로 닮은 도형일 때, 두 원뿔의 밑면의 지름의 길이의 비가 $a : b$ 이다. 이때, $a + b$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 서로소)



▶ 답 :

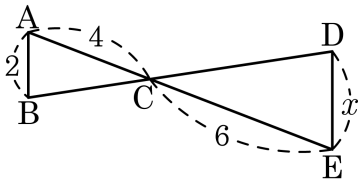
▶ 정답 : 9

해설

두 원뿔이 닮음이므로 모선의 길이의 비와 밑면의 지름의 길이의 비가 같으므로

$20 : 16 = 5 : 4$ 이다. 따라서 $a + b = 9$ 이다.

2. 다음 그림에서 $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이는?



① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

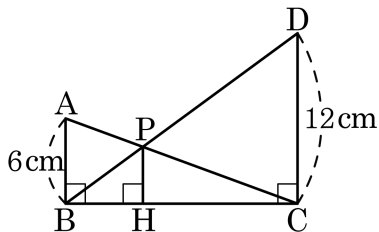
$\triangle ABC \sim \triangle EDC$ (AA 닮음) 이므로

$$\overline{AC} : \overline{EC} = \overline{AB} : \overline{ED}$$

$$4 : 6 = 2 : x$$

$$4x = 12 \quad \therefore x = 3$$

3. 다음 그림에서 $\overline{AB}$, $\overline{DC}$, $\overline{PH}$ 는 모두 $\overline{BC}$ 에 수직이다. 이때, $\overline{PH}$ 의 길이는?



① 3cm

② 3.6cm

③ 4cm

④ 4.2cm

⑤ 4.8cm

해설

$\triangle ABP \sim \triangle CDP$ 에서 $\overline{AP} : \overline{CP} = 6 : 12 = 1 : 2$, 따라서 $\overline{CP} : \overline{CA} = 2 : 3$ 이다.

$\overline{AB} \parallel \overline{PH}$ 이므로 $\overline{CP} : \overline{CA} = \overline{PH} : \overline{AB}$

$$2 : 3 = \overline{PH} : 6$$

$$\therefore \overline{PH} = 4(\text{cm})$$

4. 다음 그림에서 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{DB}$, $\overline{DC}$ 의 중점을 각각 P, Q, R, S 라 할 때, $\overline{PQ} - \overline{RS}$ 의 값을 구하면?

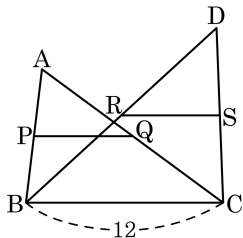
① -3

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 3



해설

$$\overline{PQ} = \overline{RS} = \frac{1}{2}\overline{BC} \text{ 이므로}$$

$$\overline{PQ} - \overline{RS} = 0$$

5. 다음 그림에서 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이고 $\triangle ADE = 48 \text{ cm}^2$ 일 때, $\square DBCE$ 의 넓이는?

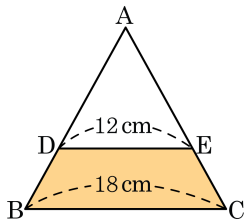
① 44 cm^2

② 54 cm^2

③ 60 cm^2

④ 64 cm^2

⑤ 70 cm^2



해설

$\triangle ADE, \triangle ABC$ 의 닮음비는 $12 : 18 = 2 : 3$

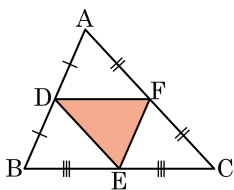
넓이의 비는 $2^2 : 3^2 = 4 : 9$ 이므로

$\triangle ADE : \square DBCE = 4 : (9 - 4) = 4 : 5$

$48 : \square DBCE = 4 : 5$

$\therefore \square DBCE = 60 \text{ cm}^2$

6. 다음 그림에서 점 D, E, F 는 $\triangle ABC$ 의 세 변의 중점이다. $\triangle ABC = 76 \text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle DEF$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▶ 정답 : 19 cm^2

해설

$$\triangle ADF = \triangle BED = \triangle CFE = \frac{1}{4} \triangle ABC$$

$$\begin{aligned} \therefore \triangle DEF &= \frac{1}{4} \triangle ABC \\ &= \frac{1}{4} \times 76 \\ &= 19 (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

7. 닮은 두 직육면체 A 와 B 의 닮음비가 $3 : 2$ 이고 B 의 겉넓이가 16 일 때, A 의 겉넓이는?

① 12

② 18

③ 24

④ 27

⑤ 36

해설

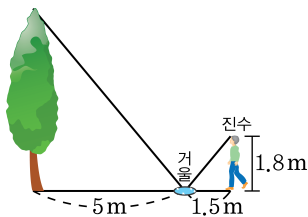
닮은 도형의 넓이의 비는 닮음비의 제곱이다.

닮음비가 $3 : 2$ 이므로, 겉넓이의 비는 $3^2 : 2^2 = 9 : 4$

$$9 : 4 = x : 16$$

$$\therefore x = 36$$

8. 진수는 운동장에 거울을 놓고 5m 떨어진 지점에 있는 나무를 거울에 비춰 보았다. 거울에서 서 있는 곳까지의 거리가 1.5m, 진수의 키가 1.8m 일 때, 나무의 높이를 구하여라.



▶ 답: m

▷ 정답: 6 m

해설

나무의 높이를 x 라 하면

$$x : 1.8 = 5 : 1.5$$

$$1.5x = 9 \therefore x = 6 \text{ (m)}$$

9. 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = 5$, $\overline{BC} = 13$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이의 최솟값은?

① 9

② 12

③ 17

④ 20

⑤ 답이 없다.

해설

$\overline{AB} = 5$, $\overline{BC} = 13$ 일 때, $\overline{BC}$ 가 삼각형의 빗변일 경우와, $\overline{AC}$ 가 삼각형의 빗변일 경우 두 가지의 직각삼각형을 만들 수 있다. $\overline{BC}$ 가 삼각형의 빗변일 경우에 $\overline{AC}$ 의 길이가 더 짧으므로, 피타고라스 정리에 따라

$$\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = \overline{BC}^2$$

$$\overline{AC}^2 = 13^2 - 5^2$$

$\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 12$ 이다.

10. 다음 그림의 □ABCD에서 $\overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$ 의 값은?

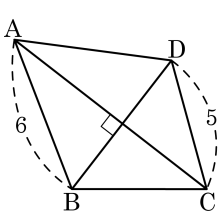
① 11

② 30

③ 41

④ 56

⑤ 61

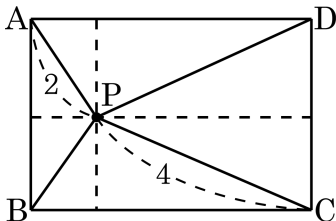


해설

대각선이 직교하는 사각형에서 두 쌍의 대변의 제곱의 합이 서로 같다.

$$\therefore \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = 5^2 + 6^2 = 61$$

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



① 15

② 20

③ 25

④ 30

⑤ 35

해설

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

12. 한 개의 주사위를 던질 때, 홀수의 눈이 나오는 경우의 수는?

- ① 1가지 ② 2가지 ③ 3가지 ④ 4가지 ⑤ 5가지

해설

1, 3, 5 의 3가지

13. 1에서 8까지 숫자가 적힌 카드가 8장이 있다. 이 카드를 임의로 한 장을 뽑을 때, 홀수 또는 4의 배수가 나올 경우의 수는?

① 3가지

② 4가지

③ 5가지

④ 6가지

⑤ 7가지

해설

홀수 : 1, 3, 5, 7

4의 배수 : 4, 8

$\therefore 4 + 2 = 6$ (가지)

14. 자음 ㅂ, ㅅ, ㅇ, ㅈ과 모음 ㅏ, ㅑ, ㅓ가 있다. 자음 1개와 모음 1개를 짝지어 만들 수 있는 글자는 모두 몇 개인가?

① 7개

② 8개

③ 10개

④ 12개

⑤ 15개

해설

$$4 \times 3 = 12(\text{개})$$

15. 네 곡의 노래를 CD 한 장에 담으려고 할 때, 만들 수 있는 CD의 종류는 몇 가지인가? (단, 곡을 담는 순서가 달라지면 다른 CD가 된다고 한다.)

① 4 가지

② 24 가지

③ 30 가지

④ 60 가지

⑤ 124 가지

해설

4 곡을 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)이다.

16. A, B, C, D, E의 5명 중에서 D와 E를 반드시 포함하여 4명의 대표를 뽑으려고 할 때, 일어날 수 있는 모든 경우의 수는?

① 3가지

② 4가지

③ 5가지

④ 6가지

⑤ 7가지

해설

5명 중에서 D와 E는 반드시 포함되어야 하므로 A, B, C의 3명 중 2명을 뽑으면 된다. 그러므로 $\frac{3 \times 2}{2 \times 1} = 3(\text{가지})$ 이다.

17. A, B, C, D, E 다섯 팀이 다른 팀과 한 번씩 농구 경기를 할 때, 모두 몇 번의 경기를 하여야 하는가?

① 5 번

② 10 번

③ 12 번

④ 16 번

⑤ 20 번

해설

5팀 중 2팀을 뽑는 경우이므로 시합은 $\frac{5 \times 4}{2} = 10$ (번) 이루어진다.

18. 어떤 양궁 선수가 과녁을 맞힐 확률은 $\frac{1}{3}$ 이다. 네 번 쏘았을 때, 적어도 한 번 과녁을 맞힐 확률은?

① $\frac{1}{81}$

② $\frac{8}{81}$

③ $\frac{17}{81}$

④ $\frac{65}{81}$

⑤ $\frac{73}{81}$

해설

(적어도 한 번 과녁을 맞힐 확률) = 1 -
(네 번 모두 맞히지 못할 확률)

$$\begin{aligned}\therefore (\text{확률}) &= 1 - \left(1 - \frac{1}{3}\right) \times \left(1 - \frac{1}{3}\right) \times \left(1 - \frac{1}{3}\right) \times \left(1 - \frac{1}{3}\right) = \\ &1 - \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = 1 - \frac{16}{81} = \frac{65}{81}\end{aligned}$$

19. 다음 중 항상 닮음 도형인 것을 골라라.

- ㉠ 밑변의 길이가 같은 두 직각삼각형
- ㉡ 중심각의 크기가 같은 두 부채꼴
- ㉢ 한 대응하는 변의 길이가 같은 두 직사각형
- ㉣ 한 대응하는 각의 크기가 같은 두 사다리꼴

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

해설

두 부채꼴이 중심각의 크기가 같으면 확대, 축소했을 때 반지름의 길이와 호의 길이가 일정한 비율로 변하므로 항상 닮음이다.

20. 다음 중 항상 닮음인 두 도형을 모두 골라라.

㉠ 두 정사각형

㉡ 두 원

㉢ 두 원뿔

㉣ 두 직육면체

㉤ 두 정육면체

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

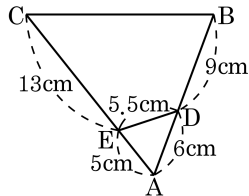
▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉤

해설

모든 원과 변의 개수가 같은 모든 정다각형끼리는 각각 항상 닮음이다. 따라서 ㉠, ㉡, ㉤이다.

21. 다음 그림을 참고하여 $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



답 :

cm



정답 : 16.5 cm

해설

$$\overline{AD} : \overline{AC} = 6 : 18 = 1 : 3$$

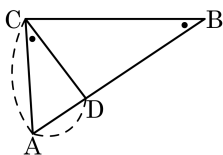
$$\overline{AE} : \overline{AB} = 5 : 15 = 1 : 3$$

$\overline{AD} : \overline{AC} = \overline{AE} : \overline{AB}$ 이고 $\angle A$ 가 공통이므로 $\triangle ABC \sim \triangle AED$
(SAS 닮음)

$$\therefore 1 : 3 = 5.5 : \overline{BC}$$

따라서 $\overline{BC} = 16.5 \text{ cm}$ 이다.

22. 다음 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = \angle ACD$, $\overline{AC} = 18\text{ cm}$, $\overline{AD} = 10\text{ cm}$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 22.4 cm

해설

$\angle B = \angle ACD$ 이고 $\angle A$ 는 공통이므로

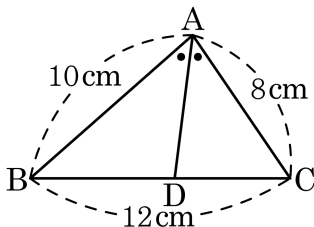
$\triangle ACD \sim \triangle ABC$ (AA 닮음)

$$\therefore 10 : 18 = 18 : \overline{AB}$$

$$\overline{AB} = 32.4\text{ cm}$$

$$\therefore \overline{BD} = \overline{AB} - 10 = 32.4 - 10 = 22.4(\text{ cm})$$

23. 다음 그림과 같은 $\angle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 D 라 할 때, $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{BC} = 12\text{cm}$, $\overline{CA} = 8\text{cm}$ 라 한다. 이 때, $\overline{BD}$ 의 길이는?



- ① $\frac{10}{3}\text{cm}$ ② $\frac{13}{3}\text{cm}$ ③ $\frac{16}{3}\text{cm}$
 ④ $\frac{20}{3}\text{cm}$ ⑤ $\frac{26}{3}\text{cm}$

해설

$$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC}$$

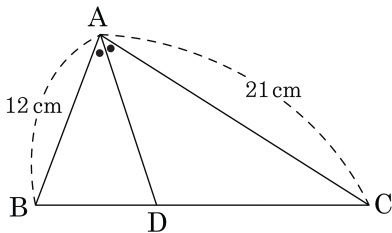
$$10 : 8 = \overline{BD} : (12 - \overline{BD})$$

$$8\overline{BD} = 120 - 10\overline{BD}$$

$$18\overline{BD} = 120$$

$$\therefore x = \frac{20}{3}(\text{cm})$$

24. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이다. $\triangle ABC$ 의 넓이가 66 cm^2 일 때, $\triangle ACD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 42 cm^2

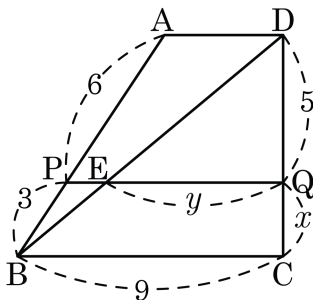
해설

$\triangle ABC = \triangle ABD + \triangle ACD$ 이고

$\triangle ABD : \triangle ACD = \overline{AB} : \overline{AC} = 12 : 21 = 4 : 7$

$\therefore \triangle ACD = 66 \times \frac{7}{11} = 42(\text{cm}^2)$

25. 다음 그림에서 $\overline{AD} \parallel \overline{PQ} \parallel \overline{BC}$ 일 때, $x + y$ 의 값은?



① 7

② 7.5

③ 8

④ 8.5

⑤ 9

해설

$$\overline{AD} \parallel \overline{PE} \text{ 이므로 } \overline{AP} : \overline{PB} = \overline{DE} : \overline{EB} \dots \textcircled{㉠}$$

$$\overline{EQ} \parallel \overline{BC} \text{ 이므로 } \overline{DE} : \overline{EB} = \overline{DQ} : \overline{QC} \dots \textcircled{㉡}$$

$$\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡} \text{에서 } \overline{AP} : \overline{PB} = \overline{DQ} : \overline{QC}$$

$$6 : 3 = 5 : x$$

$$x = \frac{15}{6} = 2.5$$

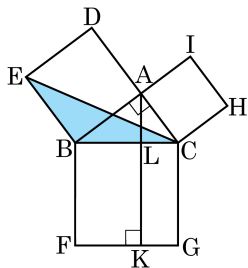
$$\overline{DQ} : \overline{DC} = \overline{EQ} : \overline{BC} \text{ 이므로 } 5 : 7.5 = y : 9$$

$$2 : 3 = y : 9$$

$$y = \frac{18}{3} = 6$$

$$\therefore x + y = 2.5 + 6 = 8.5$$

26. 다음 그림은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그렸을 때, $\triangle EBC$ 와 넓이가 같은 것을 보기에서 모두 찾아 기호로 써라.



보기

㉠ $\triangle ABL$

㉡ $\triangle ALC$

㉢ $\triangle ABF$

㉤ $\triangle EBA$

㉥ $\triangle BLF$

㉦ $\triangle ACH$

㉧ $\triangle LKG$

㉨ $\triangle ACH$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

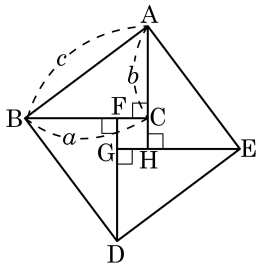
▷ 정답 : ㉤

▷ 정답 : ㉥

해설

삼각형의 합동조건과 평행선을 이용해서 $\triangle EBC$ 와 넓이가 같은 것을 찾아보면
 $\triangle EBA$, $\triangle ABF$, $\triangle BLF$ 이다.

27. 다음 그림은 직각삼각형 ABC와 합동인 삼각형을 붙여 만든 정사각형 ABDE이다. □ABDE의 넓이가 100 cm^2 이고 $a = 8\text{ cm}$ 일 때, □FGHC의 넓이는 얼마인가?



- ① 3 cm^2 ② 4 cm^2 ③ 5 cm^2
 ④ 6 cm^2 ⑤ 7 cm^2

해설

$$c^2 = 100\text{ cm}^2, c = 10\text{ cm}$$

$$a^2 + b^2 = c^2, 10^2 = b^2 + 8^2, b = 6\text{ (cm)}$$

$$\overline{FC} = a - b = 8 - 6 = 2\text{ cm}$$

$$\therefore \square\text{FGHC} = 2^2 = 4\text{ (cm}^2\text{)}$$

28. 세 변의 길이가 $a-7$, a , $a+1$ 인 직각삼각형일 때, 이 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$$(a+1)^2 = a^2 + (a-7)^2$$

$$a^2 - 16a + 48 = 0$$

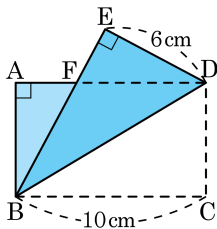
$$(a-4)(a-12) = 0$$

$$a = 4 \text{ 또는 } 12$$

그런데 $a > 7$ 이므로 $a = 12$

$$\text{넓이} = \frac{1}{2} \times 5 \times 12 = 30$$

29. 다음 그림은 직사각형 ABCD 를 대각선 BD 를 접는 선으로 하여 접었을 때, $\overline{FD}$ 의 길이는?



① $\frac{16}{5}$

② $\frac{32}{5}$

③ $\frac{34}{5}$

④ 6

⑤ 8

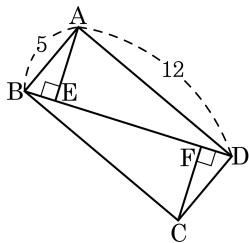
해설

$\triangle BAF \equiv \triangle EDF$ (ASA 합동), $\overline{FD} = x$ 로 놓으면, $\overline{AF} = 10 - x$, $\overline{BF} = x$

$\triangle ABF$ 에서, $x^2 = 6^2 + (10 - x)^2$

$$\therefore x = \frac{34}{5}$$

30. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 점 A 와 점 C 가 대각선 BD 에 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

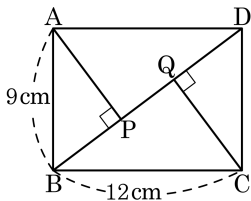
$\triangle ABD$ 에서 $\overline{BD} = 13$

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

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

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

31. 다음 직사각형의 두 꼭짓점 A, C에서 대각선 BD에 내린 수선의 발을 각각 P, Q 라 할 때, $\overline{AP} + \overline{PD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: 16.8cm

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.

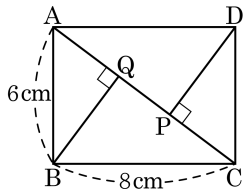
$\triangle ADP$ 와 $\triangle ABD$ 는 닮음이므로

$\overline{PD} : \overline{AD} = \overline{AD} : \overline{BD}$ 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.

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



▶ 답 :

cm²

▷ 정답 : 8.64 cm²

해설

$\triangle ABQ$ 의 넓이를 구하기 위해서 $\overline{AQ}$, $\overline{BQ}$ 의 길이를 각각 구하면,

$\triangle ABC$ 가 직각삼각형이므로 $\overline{AC} = 10(\text{cm})$ 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

$$\overline{AQ} = \frac{36}{10} = 3.6(\text{cm})$$

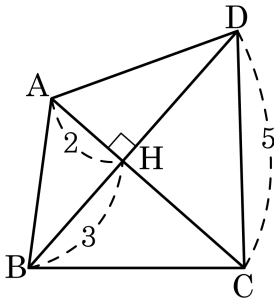
$\overline{BQ} \times \overline{AC} = \overline{AB} \times \overline{BC}$

$$\overline{BQ} = \frac{48}{10} = 4.8(\text{cm})$$

따라서 $\triangle ABQ$ 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 4.8 \times 3.6 = 8.64(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

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



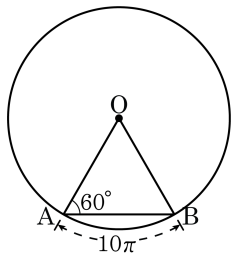
▶ 답 :

▷ 정답 : 38

해설

$$\begin{aligned}\overline{AB}^2 + \overline{DC}^2 &= \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = (2^2 + 3^2) + 5^2 = 38 \\ \therefore \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 &= 38\end{aligned}$$

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



▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$\triangle OAB$ 는 이등변삼각형이므로

$\angle AOB = 60^\circ$ 이고,

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

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

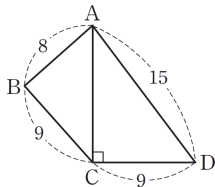
$$\overline{OA} : \overline{AH} = 2 : 1$$

$$\overline{AH} = 15$$

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

35.

오른쪽 그림에서 $\overline{AB} = 8$,
 $\overline{AD} = 15$, $\overline{BC} = 9$, $\overline{CD} = 9$ 이
 고 $\angle C = 90^\circ$ 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

$$8^2 + 9^2 > 12^2 \text{ 이므로 예각삼각형이다.}$$

36. 좌표평면 위의 두 점 $P(3, 4)$, $Q(x, -4)$ 사이의 거리가 10 일 때, x 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = 9$

▷ 정답: $x = -3$

해설

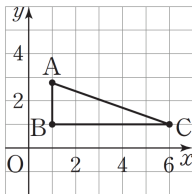
$$\begin{aligned}\overline{PQ}^2 &= (x-3)^2 + (-4-4)^2 \\ &= (x-3)^2 + 64 = 100\end{aligned}$$

$$(x-3)^2 = 36$$

$$x-3 = \pm 6$$

$$\therefore x = 9, -3$$

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

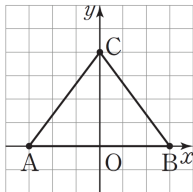
$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{AC}^2 = \left(\frac{12}{7}\right)^2 + 5^2 = \frac{1369}{49}$$

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

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

38.

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



▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

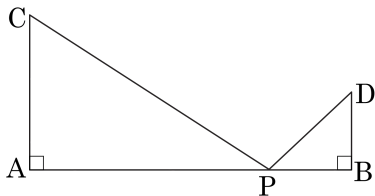
$\overline{AO} = \overline{BO} = 3$, $\overline{CO} = 4$ 이므로

$\triangle AOC$ 에서

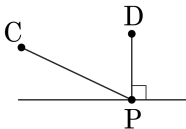
$$\overline{AC}^2 = 3^2 + 4^2 = 25 \quad \therefore \overline{AC} = \overline{BC} = 5$$

$$\begin{aligned} \therefore (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{AC} + \overline{AB} + \overline{BC} \\ &= 5 + 6 + 5 = 16 \end{aligned}$$

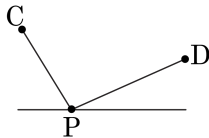
39. 다음 그림에서 $\overline{CA} \perp \overline{AB}$, $\overline{DB} \perp \overline{AB}$ 이고, 점 P 는 $\overline{AB}$ 위를 움직일 때 $\overline{CP} + \overline{PD}$ 의 최단 거리를 구하는 방법으로 옳은 것은?



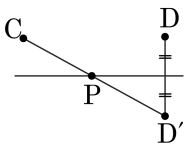
①



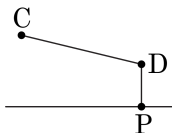
②



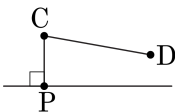
③



④



⑤



해설

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

40. 0, 1, 2, 3, 4 의 숫자가 각각 적힌 5 장의 카드에서 두 장을 뽑아 두 자리의 수를 만들 때 십의 자리 수를 x , 일의 자리 수를 y 라고 하면, $x - y$ 또는 $y - x$ 가 짝수인 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▶ 정답 : 6 가지

해설

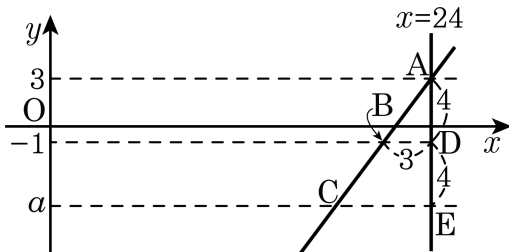
차가 짝수인 경우는 (짝) - (짝), (홀) - (홀) 인 경우뿐이다.

(짝) - (짝) 인 경우 0, 2, 4 로 두 자리 정수를 만드는 경우와 같으므로 $2 \times 2 = 4$ (가지)

(홀) - (홀) 인 경우 1, 3 으로 두 자리 정수를 만드는 경우와 같으므로 2 (가지)

따라서 구하고자 하는 경우의 수는 $4 + 2 = 6$ (가지) 이다.

41. 세 직선 $y = 3$, $y = -1$, $y = a(a < 0)$ 와 직선 $y = bx + c(b > 0)$ 의 교점을 각각 A, B, C 라 하고, 점 A 를 지나는 직선 $x = 24$ 와 $y = -1$, $y = a$ 의 교점을 각각 D, E 라 할 때, $\overline{AD} = 4$, $\overline{DE} = 4$, $\overline{BD} = 3$ 이다. 이때, $a - b - c$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{68}{3}$

해설

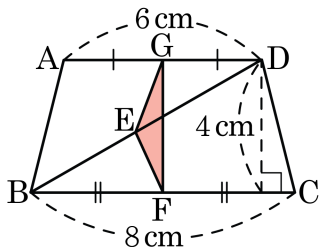
$\overline{AD} = \overline{DE}$ 이므로 $-1 - 3 = -4$ 이다.

$a = -1 - 4 = -5$, $y = bx + c$ 는 기울기가 $\frac{4}{3}$ 이고 점 $(24, 3)$ 을 지난다.

$y = \frac{4}{3}x + c$ 에 $(24, 3)$ 을 대입하면 $3 = 32 + c$, $c = -29$

$\therefore a - b - c = -5 - \frac{4}{3} + 29 = \frac{68}{3}$

42. $\overline{AD} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, 높이가 4cm 인 사다리꼴 $ABCD$ 에서 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$ 의 중점을 각각 G , F , E 라고 할 때, $\triangle EFG$ 의 넓이를 구하면?



① 1

② $\frac{3}{2}$

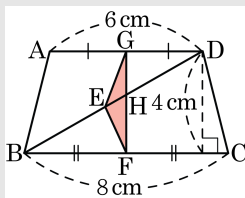
③ $\frac{5}{3}$

④ $\frac{15}{8}$

⑤ 2

해설

$\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{BD}$ 이고, $\overline{BD}$ 와 $\overline{GF}$ 의 교점을 H 라 하면



$\triangle DGH \sim \triangle BFH$ 이고 닮음비는 $3 : 4$ 이므로

$$\overline{HD} = \frac{3}{7}\overline{BD}, \overline{EH} = \overline{DE} - \overline{DH} = \frac{1}{14}\overline{BD} \text{ 이므로}$$

$$\overline{EH} : \overline{DH} = \frac{1}{14} : \frac{3}{7} = 1 : 6$$

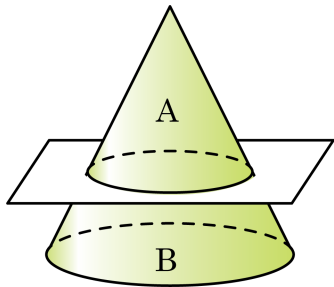
$$\triangle EGH = \frac{1}{7}\triangle DGE = \frac{1}{7} \times \frac{1}{4}\triangle ABD = \frac{1}{28}\triangle ABD$$

$$\text{마찬가지 방법으로 } \triangle EFH = \frac{1}{28}\triangle DBC$$

따라서

$$\begin{aligned} \triangle EFG &= \frac{1}{28}\square ABCD \\ &= \frac{1}{28} \times \left\{ \frac{1}{2} \times (6 + 8) \times 4 \right\} = 1 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

43. 다음 그림과 같이 원뿔의 밑면에 평행하도록 자른 원뿔대의 높이가 2cm 이었을 때, 처음 원뿔의 높이를 구하면?(단, 잘린 원뿔 A 의 부피는 8cm^3 이고, 원뿔대 B 의 부피는 19cm^3 이다.)



① 2cm

② 4cm

③ 5cm

④ 6cm

⑤ 8cm

해설

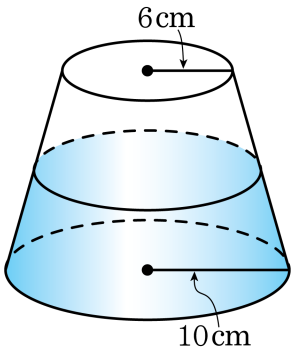
잘린 원뿔 A 의 부피는 8cm^3 이고, 원뿔대 B 의 부피는 19cm^3 이므로

원뿔 A 와 처음 원뿔의 부피의 비는 $8 : 27$ 이다.

따라서 두 원뿔의 닮음비는 $2 : 3$ 이다.

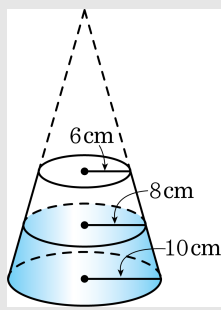
이때, 원뿔대의 높이가 2cm 이므로 처음 원뿔의 높이는 6cm 이다.

44. 다음 그림과 같은 원뿔대 모양의 그릇에 물을 채운다. 전체높이의 $\frac{1}{2}$ 만큼을 채우는데 244 분이 걸렸다면, 나머지 부분을 채우는데 걸리는 시간을 구하면?



- ① 148 분
② 180 분
③ 244 분
- ④ 345 분
⑤ 392 분

해설



전체높이의 $\frac{1}{2}$ 되는 지점의 반지름은 $\frac{1}{2} (6 + 10) = 8\text{cm}$ 이고, 세 개의 원뿔의 닮음비는 $6 : 8 : 10 = 3 : 4 : 5$ 이므로
 부피의 비는 $3^3 : 4^3 : 5^3 = 27 : 64 : 125$ 가 되어 나뉘는 원뿔,
 원뿔대의 부피의 비는 $27 : 37 : 61$
 이때, $\frac{1}{2}$ 만큼을 채우는데 244 분이 걸렸으므로, $37 : 61 = x : 244$
 $\therefore x = 148$
 따라서 나머지를 채우는데 걸리는 시간은 148분이다.

45. 남학생 4명, 여학생 5명의 후보가 있는 가운데 남녀 각각 회장과 부회장을 1명씩 뽑는 경우의 수를 구하면?

① 48

② 120

③ 240

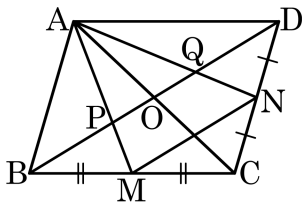
④ 360

⑤ 720

해설

남학생 중에서 회장을 뽑는 경우 4가지, 부회장을 뽑는 경우 3가지이므로 $4 \times 3 = 12$ (가지)이고, 여학생 중에서 회장을 뽑는 경우 5가지, 부회장을 뽑는 경우 4가지이므로 $5 \times 4 = 20$ 가지가 된다. 따라서 남녀 각각 회장과 부회장을 1명씩 뽑는 경우의 수는 $12 \times 20 = 240$ (가지)이다.

46. 평행사변형 ABCD 의 두 변 BC, CD 의 중점을 각각 M, N 이라고 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{QD}$

② $\overline{BP} = 2\overline{OQ}$

③ $6\square OPMC = \square ABCD$

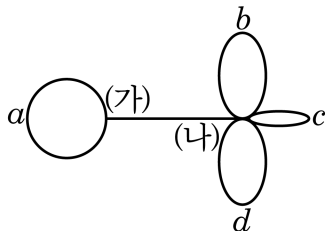
④ $\triangle APO \equiv \triangle AQO$

⑤ $\overline{MN} = \overline{BO}$

해설

④는 넓이는 같지만 합동은 아니다.

47. 다음 그림과 같은 고리 모양의 도로가 있다.



(가)에서 시작하여 a, b, c, d 도로를 모두 거쳐 (나) 지점에서 끝나는 관광노선을 만들 때, 가능한 관광 노선의 가짓수를 모두 구하여라.
(단, (가), (나)는 한 번만 지날 수 있다.)

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 96 가지

해설

1) $a-b-c-d$ 의 경우의 수

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16 \text{ (가지)}$$

2) $a-b-d-c$ 의 경우의 수

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16 \text{ (가지)}$$

3) $a-c-b-d$ 의 경우의 수

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16 \text{ (가지)}$$

4) $a-c-d-b$ 의 경우의 수

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16 \text{ (가지)}$$

5) $a-d-b-c$ 의 경우의 수

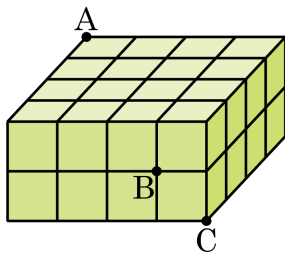
$$2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16 \text{ (가지)}$$

6) $a-d-c-b$ 의 경우의 수

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16 \text{ (가지)}$$

따라서 모든 경우의 수는 $16 \times 6 = 96$ (가지) 이다.

48. 다음과 같이 크기가 같은 정육면체 32 개를 쌓아 만든 도형의 A 지점에서 B 지점을 거쳐 C 지점까지 작은 정육면체의 모서리를 따라 갈 수 있는 최단 경로의 개수를 구하여라.



▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 560 가지

해설

오른쪽으로 한 칸 가는 것을 a , 앞으로 한 칸 가는 것을 b , 아래로 한 칸 가는 것을 c 라 하면,

A 지점에서 B 지점까지의 최단 경로의 수는 a, a, a, b, b, b, b, c 를 일렬로 배열하는 경우의 수와 같으므로 $\frac{8!}{3!4!1!} = 280$ (가지) 이다.

B 지점에서 C 지점까지의 최단 경로의 수는 2 가지이다.

따라서 A 지점에서 B 지점을 거쳐 C 지점까지 가는 최단 경로의 수는 $280 \times 2 = 560$ (가지) 이다.

(단, $n! = n \times (n-1) \times (n-2) \cdots 3 \times 2 \times 1$ 이다.)

49. 프로야구 팀인 A 와 B 야구팀은 7 전 4 선승제의 한국시리즈 경기를 하고 있다. A 팀이 3 승으로 앞서 나갈 때, A 팀이 우승할 확률과 B이 우승할 확률의 비율 구하여라. (단, 매 경기 A, B 두 팀이 이길 확률은 서로 같고, 비기는 경우는 없다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 15 : 1

해설

A 팀이 이기는 경우를 A, B 팀이 이기는 경우를 B라 하면,
A 팀이 우승하려면 남은 4 경기 중 2승을 해야하므로
A, (B, A), (B, B, A), (B, B, B, A)의 4가지 경우가 있다.
... ㉠

A 팀이 우승할 확률은

$$\frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^3 + \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{15}{16} \cdots \text{㉡}$$

B 팀이 우승할 확률은

$$1 - \frac{15}{16} = \frac{1}{16} \cdots \text{㉢}$$

∴ (A 팀이 우승할 확률) : (B 팀이 우승할 확률) = 15 : 1

50. 과녁의 A, B, C 부분의 넓이의 비는 1 : 2 : 3 이고, A, B, C 를 맞췄을 때 얻는 점수는 각각 2 점, 1 점, 0.5 점이다. 어떤 사람이 5 발을 과녁에 맞췄을 때 얻은 점수의 합이 4.5 점이 될 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{55}{324}$

해설

과녁의 A, B, C 부분의 넓이의 비는 1 : 2 : 3 이므로 화살이 A, B, C 에 꽂힐 확률은 각각 $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$ 이다.

(1) (2, 1, 0.5, 0.5, 0.5) 점을 얻는 경우의 확률

순서를 바꿀 수 있는 경우의 수는 5×4 이므로 확률은 $20 \times \frac{1}{6} \times$

$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{36}$$

(2) (1, 1, 1, 1, 0.5) 점을 얻는 경우의 확률

순서를 바꿀 수 있는 경우의 수는 5 가지이므로 확률은 $5 \times \frac{1}{3} \times$

$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{162}$$

따라서 (1), (2) 에서 구하는 확률은 $\frac{5}{36} + \frac{5}{162} = \frac{55}{324}$ 이다.