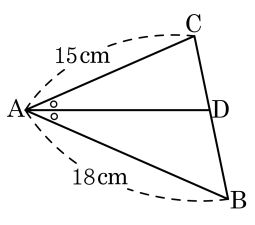
1. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 이등분선이고, $\triangle ABC = 77cm^2$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이는?

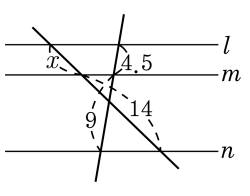


① $38cm^2$ ② $40cm^2$ ③ $42cm^2$
④ $43cm^2$ ⑤ $44cm^2$

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ACD$ 의 밑변의 길이의 비는
$18 : 15 = 6 : 5$ 이고 높이는 서로 같으므로 넓이의 비도 $6 : 5$ 이다. 전체 넓이가 77 이므로 $\triangle ABD$ 의 넓이는 $42cm^2$ 이다.

2. 다음 그림은 $\ell // m // n$ 인 세 직선을 가로지르는 두 선분을 그린 것이다. x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

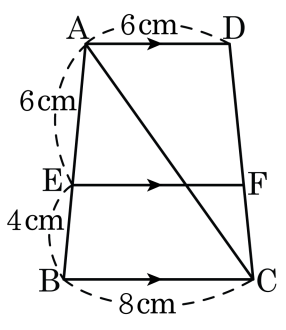
▷ 정답 : $x = 7$

해설

$4.5 : 9 = x : 14$

$\therefore x = 7$

3. 다음 그림에서 $\overline{AD}//\overline{EF}//\overline{BC}$ 일 때, $\overline{DF} : \overline{FC}$ 의 비는?

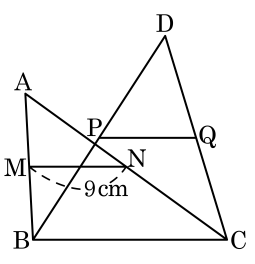


① 2 : 3 ② 3 : 2 ③ 4 : 9 ④ 2 : 5 ⑤ 5 : 6

해설

$\overline{DF} : \overline{FC} = \overline{AE} : \overline{EB} = 3 : 2$

4. 다음 그림에서 점 M, N, P, Q 는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{DB}$, $\overline{DC}$ 의 중점이다. $\overline{MN} = 9\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{BC} + \overline{PQ}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 27 cm

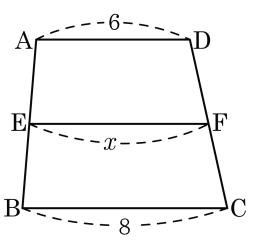
해설

$\overline{MN} = \overline{PQ} = \frac{1}{2}\overline{BC}$

$\therefore\ \overline{BC} = 18\ (\text{cm}),\ \overline{PQ} = 9\ (\text{cm})$

$\overline{BC} + \overline{PQ} = 18 + 9 = 27\ (\text{cm})$

5. 다음 그림에서 $\overline{AD} // \overline{BC}$이고, 점 E, F는 각각 $\overline{AB}, \overline{DC}$의 중점이다. x의 값은?

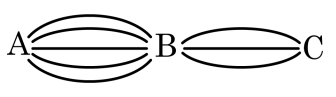


① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$x = \frac{1}{2}(6+8) = 7$

6. A, B, C 세 마을 사이에 다음 그림과 같은 길이 있다. A 마을에서 C 마을로 가는 방법은 모두 몇 가지인지 구하여라.



▶ 답 : _____ 가지

▷ 정답 : 15 가지

해설

A → B 5 가지
B → C 3 가지
$\therefore 5 \times 3 = 15$ (가지)

7. 어떤 시험에서 A, B가 합격할 확률은 각각 $\frac{2}{7}, \frac{3}{5}$ 이다. A, B 중 적어도 한 사람은 합격할 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{5}{7}$

해설

(적어도 한 사람이 합격할 확률)

$= 1 -$ (둘 다 불합격할 확률)

$= 1 - \left(\frac{5}{7} \times \frac{2}{5}\right) = \frac{5}{7}$

8. 동전 1 개와 주사위 1 개를 동시에 던질 때, 동전은 뒷면이 나오고 주사위는 소수의 눈이 나올 확률을 구하여라.

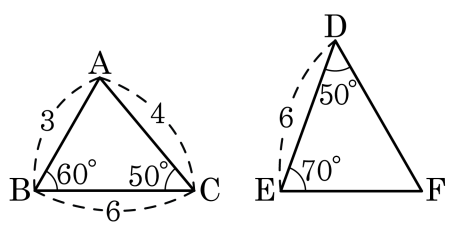
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{4}$

해설

$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

9. 다음 그림에서 $\triangle ABC \backsim \triangle EFD$ 일 때, $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는?

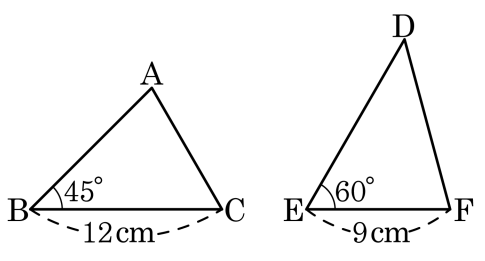


① 10 ② 13 ③ 26 ④ $\frac{39}{2}$ ⑤ 13

해설

$\overline{CA} : \overline{DE} = 4 : 6 = 2 : 3$ 이고 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이가 $3+6+4 = 13$ 이므로 $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는 $2 : 3 = 13 : x$, 따라서 $x = \frac{39}{2}$ 이다.

10. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 가 닮은 도형이 되려면 다음 중 어느 조건을 만족해야 되는가?



① $\angle A = 75°$, $\angle D = 45°$

② $\angle C = 80°$, $\angle F = 55°$

③ $\overline{AB} = 8\,cm$, $\overline{DE} = 6\,cm$

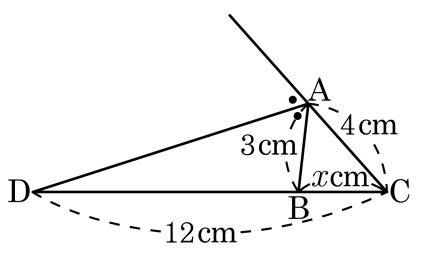
④ $\overline{AC} = 4\,cm$, $\overline{DF} = 3\,cm$

⑤ $\overline{AB} = 15\,cm$, $\overline{DF} = 12\,cm$

해설

① $\angle B = 45°$, $\angle A = 75°$이면, $\angle C = 60°$
$\angle E = 60°$, $\angle D = 45°$이면, $\angle F = 75°$ $\therefore$ $\triangle ABC \backsim \triangle FDE$(AA닮음)
② $\angle B = 45°$, $\angle C = 80°$이면, $\angle A = 55°$
$\angle E = 60°$, $\angle F = 55°$이면, $\angle D = 65°$
따라서 대응하는 각의 크기가 같지 않으므로, 닮음이 아니다.
③, ④, ⑤ : 길이의 비가 일정치 않으므로, 닮음이 아니다.

11. 다음 그림과 같은 삼각형에서 x의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$4 : 3 = 12 : (12 - x)$ 이므로 $x = 3$

12. 닮은 두 정육면체 M 과 N 의 겉넓이의 비가 $4:9$ 이고 M 의 겉넓이가 24 일 때, N 의 한 모서리의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

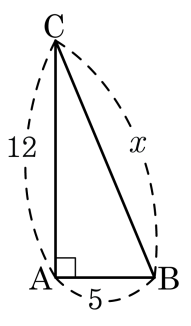
해설

N 의 겉넓이는 $24 \times \frac{9}{4} = 54$ 이다.

정육면체 N 의 한 모서리의 길이를 x 라 할 때,

겉넓이는 $6x^2 = 54$ 이므로 $x = 3$

13. 다음은 피타고라스 정리를 이용하여 삼각형의 빗변의 길이를 구하는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것을 순서대로 나열한 것은?



$\overline{AC}^2 + \overline{AB}^2 = \overline{\boxed{\text{ㄱ}}}^2$
$x^2 = 5^2 + 12^2 = \boxed{\text{ㄴ}}$
$x > 0$ 이므로, $x = \boxed{\text{ㄷ}}$

① $\overline{AB}$, 144 , −13
② $\overline{AB}$, 144 , 13
③ $\overline{BC}$, 169 , −13
④ $\overline{BC}$, 169 , 13
⑤ $\overline{BC}$, 196 , −13

해설

$\overline{AC}^2 + \overline{AB}^2 = \overline{BC}^2, x^2 = 5^2 + 12^2 = 169$
$x > 0$ 이므로, $x = 13$

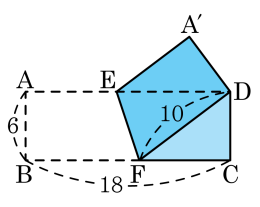
14. 세 변의 길이가 6 , 8 ,a 인 삼각형이 둔각삼각형일 때, a 의 값의 범위는? (단, $a > 8$)

① $8 < a < 14$　② $9 < a < 14$　③ $10 < a < 14$
④ $a > 9$　⑤ $a > 10$

해설

$a^2 > 8^2 + 6^2$
$a^2 > 100$
$a > 0$ 이므로 $a > 10$
따라서 $10 < a < 14$ 이다.

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



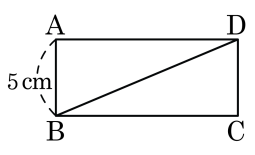
① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

해설

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

$\therefore \overline{BF} = 10$

16. 다음 그림과 같이 세로의 길이가 5 인 직사각형의 넓이가 60 일 때, 직사각형의 대각선 $\overline{BD}$ 의 길이를 구하시오.



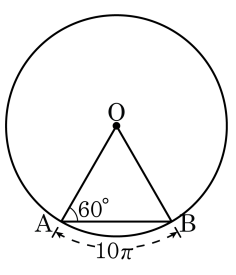
▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

직사각형의 넓이는
$5 \times \overline{AD} = 60$ 이므로
$\overline{AD} = 12$
$\overline{BD} = x$ 라 하면
피타고라스 정리에 따라
$5^2 + 12^2 = x^2$
x 는 변의 길이이므로 양수이다.
따라서 $x = 13$ 이다.

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



▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$\triangle OAB$ 는 이등변삼각형이므로
$\angle AOB = 60°$ 이고,
$2\pi \times \overline{OA} \times \frac{60°}{360°} = 10\pi$, $\overline{OA} = 30$
점 O 에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 H 라하면
$\overline{OA} : \overline{AH} = 2 : 1$
$\overline{AH} = 15$
$\therefore \overline{AB} = 2\overline{AH} = 30$

18. 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

19. 내일은 즐거운 소풍을 가는 날이다. 나는 옷장에서 티셔츠 4가지와 바지 2가지 중에서 티셔츠와 바지를 짝지어 입을 때, 입을 수 있는 모든 경우의 수는?

① 16가지 ② 12가지 ③ 9가지
④ 8가지 ⑤ 6가지

해설

$4 \times 2 = 8$ (가지)

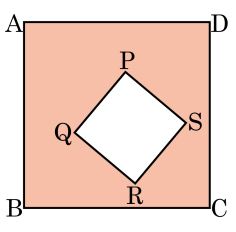
20. A, B, C 세 명의 후보 중에서 대표 2 명을 뽑을 때, 일어날 수 있는 모든 경우의 수는?

① 2 가지 ② 3 가지 ③ 4 가지
④ 5 가지 ⑤ 6 가지

해설

3 명 중에서 2 명을 뽑아 일렬로 나열하는 경우는 $3\times2=6$ (가지) 이다. 그런데 A, B가 대표가 되는 경우는 (A, B) , (B, A) 로 2 가지가 같고, 다른 경우도 모두 2 가지씩 중복된다. 그러므로 구하는 경우의 수는 $\frac{3\times2}{2\times1}=3$ (가지) 이다.

21. 다음 그림과 같이 정사각형 ABCD 내부에 정사각형 PQRS 가 있다. 두 정사각형의 한 변의 길이의 비가 5 : 3 이고, 색칠한 부분의 넓이가 96cm^2 일 때, □ABCD 의 넓이는?



① 70cm^2　② 90cm^2　③ 110cm^2　④ 130cm^2　⑤ 150cm^2

해설

닮음비가 5 : 3 이므로 넓이의 비는 25 : 9

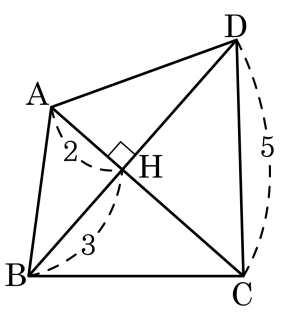
□ABCD 의 넓이를 x 라 하면

$25 : (25 - 9) = x : 96$

$16x = 2400$

$\therefore\ x = 150(\text{cm}^2)$

22. 다음 그림의 □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 :

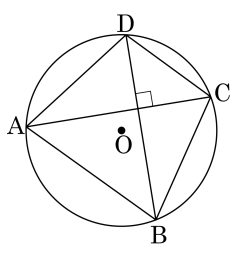
▷ 정답 : 38

해설

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

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

23. 다음 그림과 같이 사각형 ABCD 는 원 O 에 내접하고, 대각선 AC, BD 는 직교한다. $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{CD} = 3\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 넓이를 구하여라.

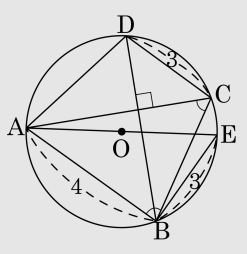


▶ 답 : _____ cm^2

▷ 정답 : $\frac{25}{4}\pi$ cm^2

해설

점 A 에서 원의 중심 O 를 지나는 지름을 그으면



사각형 BECD 는 등변사다리꼴이므로

$\overline{BE} = \overline{CD} \cdots$ ㉠

또한 삼각형 ABE 에서 $\angle ABE$ 는 지름에 대한 원주각으로 $90°$ 이므로

피타고라스 정리에 의하여

$\overline{AB}^2 + \overline{BE}^2 = \overline{AE}^2 \cdots$ ㉡

㉠, ㉡에 의하여 $\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{AE}^2$

$4^2 + 3^2 = \overline{AE}^2$

$\therefore\ \overline{AE} = 5(\text{cm})$

따라서 반지름이 $\frac{5}{2}\text{cm}$ 이므로

원의 넓이는 $\frac{25}{4}\pi\ (\text{cm}^2)$ 이다.

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

▶ 답 :

▶ 답 :

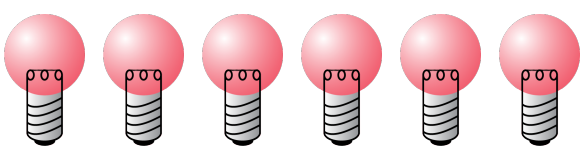
▷ 정답 : $x = 9$

▷ 정답 : $x = -3$

해설

$$\overline{PQ}^2 = (x-3)^2 + (-4-4)^2$$
$$= (x-3)^2 + 64 = 100$$
$$(x-3)^2 = 36$$
$$x - 3 = \pm 6$$
$$\therefore\ x = 9,\ -3$$

25. 다음 그림과 같은 전구에 불을 켜서 신호를 보내려고 한다. 각각의 전구에 불을 켜거나 꺼서 만들 수 있는 신호는 모두 몇 가지인가?



▶ 답 : _____ 가지

▷ 정답 : 64 가지

해설

$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 64$ (가지)