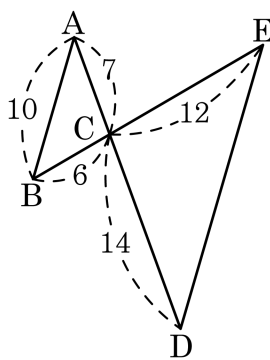


1. 다음 그림에서 $\overline{DE}$ 의 길이를 구하면?



- ① 8 ② 12 ③ 16 ④ 20 ⑤ 24

해설

$$\overline{AC} : \overline{CD} = 7 : 14 = 1 : 2$$

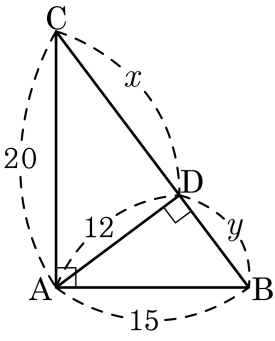
$$\overline{BC} : \overline{CE} = 6 : 12 = 1 : 2$$

$$\angle ACB = \angle DCE \quad (\because \text{맞꼭지각})$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle DEC$$

$$\text{따라서 } \overline{AB} : \overline{DE} = 1 : 2 = 10 : x, x = 20 \text{ 이다.}$$

2. 다음 그림에서 x 와 y 의 값을 각각 구하면?

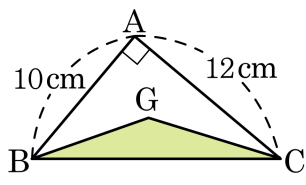


- ① 24, 6 ② 20, 8 ③ 20, 5 ④ 18, 8 ⑤ 16, 9

해설

$\triangle ADB \sim \triangle CAB \sim \triangle CDA$ 이므로
 $12 : 15 = x : 20$
 $x = 16$
 $15 : y = 20 : 12 \quad \therefore y = 9$

3. $\angle A$ 의 크기가 90° 인 $\triangle ABC$ 의 무게중심을 G 라 하자. $\overline{AB} = 10\text{ cm}$, $\overline{AC} = 12\text{ cm}$ 일 때, $\triangle GBC$ 의 넓이를 구하면?



- ① 10 cm^2 ② 20 cm^2 ③ 30 cm^2
 ④ 40 cm^2 ⑤ 60 cm^2

해설

$$\triangle GBC = \frac{1}{3}\triangle ABC = \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 12 \times 10 \right) = 20(\text{cm}^2)$$

4. 한 모서리의 길이가 21 cm 인 정육면체 모양의 나무를 잘라서 한 모서리가 3 cm 인 정육면체 모양의 주사위를 만들려고 한다. 주사위는 모두 몇 개 만들 수 있겠는지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 343 개

해설

$21 : 3 = 7 : 1$
 $7^3 : 1^3 = 343 : 1$
∴ 주사위는 343 개 만들 수 있다.

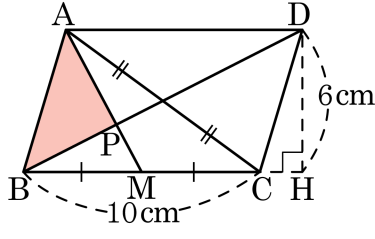
5. 가장 짧은 변의 길이가 x 이고, 나머지 두 변의 길이가 각각 15, 17 인 삼각형이 예각삼각형이기 위한 x 의 값의 범위는?

- ㉠ $8 < x < 15$ ㉡ $8 < x < 17$ ㉢ $9 < x < 15$
㉣ $9 < x < 17$ ㉤ $15 < x < 17$

해설

- i) $x + 15 > 17, x > 2$
ii) $x^2 + 15^2 > 17^2, x > 8$
iii) $x < 15$
 $\therefore 8 < x < 15$

6. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 변 BC 의 중점을 M 이라 하고, 대각선 BD 와 선분 AM 의 교점을 P 라 할 때, $\triangle ABP$ 의 넓이는?



- ① 5cm^2 ② 8cm^2 ③ 10cm^2
 ④ 12cm^2 ⑤ 15cm^2

해설

$\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 의 교점을 Q 라 하면, $\overline{AM}$ 과 $\overline{BQ}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이므로 점 P 는 이 삼각형의 무게중심이 된다. 따라서 무게중심의 성질에 의해

$$\triangle ABP = \frac{1}{3}\triangle ABC = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 10 \times 6 = 10(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

7. 반지름의 길이의 비가 3 : 4 인 두 원의 넓이의 합이 $225\pi\text{cm}^2$ 이다. 이때, 큰 원의 반지름의 길이를 구하여라.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : 12cm

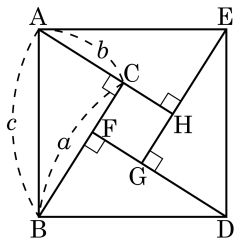
해설

길이의 비가 3 : 4 이므로 넓이의 비 9 : 16

두 원의 넓이의 합이 $225\pi\text{cm}^2$ 이므로

큰 원의 넓이는 $225\pi \times \frac{16}{25} = 144\pi$, $144 = 12^2$ 이므로 큰 원의 반지름의 길이는 12cm 이다.

8. 다음은 4개의 합동인 직각삼각형을 맞대어서 정사각형 ABDE를 만든 것이다. 정사각형 ABDE에서 $\overline{CH}$ 의 길이와 $\square CFGH$ 의 사각형의 종류를 차례대로 말한 것은?



- ① $a - b$, 마름모 ② $b - a$, 마름모
 ③ $a - b$, 정사각형 ④ $b - a$, 정사각형
 ⑤ $a - b$, 직사각형

해설

$$\overline{CH} = \overline{AH} - \overline{AC} = a - b$$

$\square CFGH$ 는 네 변의 길이가 같고, 내각이 모두 90° 이므로 정사각형이다.

9. 세 변의 길이가 각각 $x+1, x-1, x+3$ 인 삼각형이 직각삼각형이 되게 하려고 할 때, 만족하는 x 값의 합을 구하여라.

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설

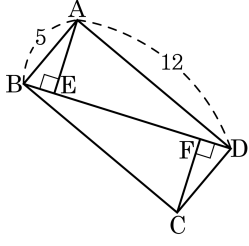
세 변의 길이는 모두 양수이어야 하므로 가장 작은 변의 길이가 양수이어야 한다.

$$x-1 > 0, x > 1$$

$x+3$ 이 가장 긴 변이므로 $(x+3)^2 = (x-1)^2 + (x+1)^2$, $x = -1$ 또는 7

$x > 1$ 이므로 $x = 7$ 만 직각삼각형이 될 조건에 만족한다.

10. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 점 A 와 점 C 가 대각선 BD 에 이르는 거리의 합을 구하면?

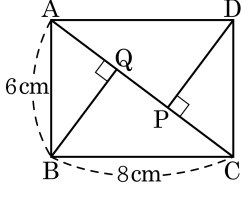


- ① $\frac{118}{13}$ ② $\frac{119}{13}$ ③ $\frac{120}{13}$ ④ $\frac{121}{13}$ ⑤ $\frac{122}{13}$

해설

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{BD} = 13$
 $5 \times 12 = 13 \times \overline{AE}$, $\overline{AE} = \frac{60}{13}$
 따라서 $\overline{AE} = \overline{CF}$ 이므로
 $\overline{AE} + \overline{CF} = \frac{60}{13} + \frac{60}{13} = \frac{120}{13}$ 이다.

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



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 8.64 cm^2

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

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

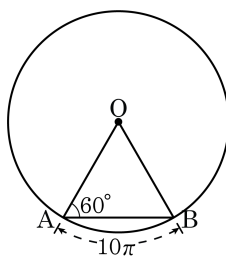
$$\overline{BQ} \times \overline{AC} = \overline{AB} \times \overline{BC}$$

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

따라서 $\triangle ABQ$ 의 넓이는

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

12. 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

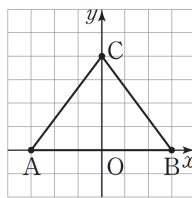
$$\overline{OA} : \overline{AH} = 2 : 1$$

$$\overline{AH} = 15$$

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

13.

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.



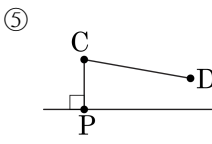
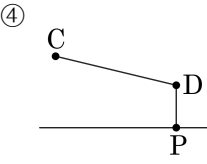
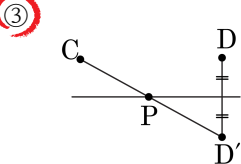
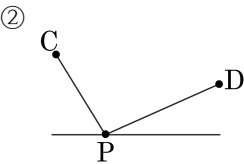
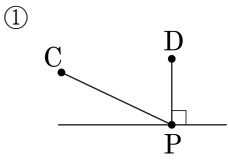
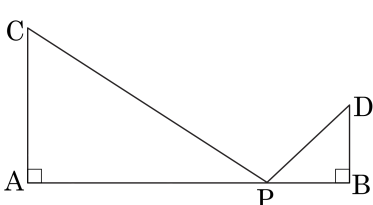
▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$\overline{AO} = \overline{BO} = 3$, $\overline{CO} = 4$ 이므로
 $\triangle AOC$ 에서
 $\overline{AC}^2 = 3^2 + 4^2 = 25 \quad \therefore \overline{AC} = \overline{BC} = 5$
 $\therefore (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) = \overline{AC} + \overline{AB} + \overline{BC}$
 $= 5 + 6 + 5 = 16$

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

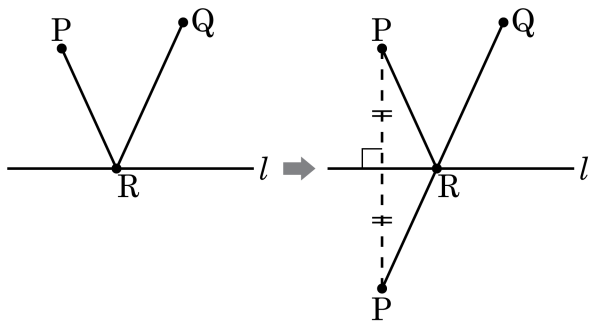


해설

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

15. 다음 그림과 같이 점 P, Q가 있을 때, $\overline{PR} + \overline{RQ}$ 의 값이 최소가 되도록 직선 l 위에 점 R를 잡는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것은?

직선 에 대한 점 P의 대칭점 P'을 잡고 선분 가 직선 l 과 만나는 점을 로 잡는다.



- ① l , PQ, Q
- ② l , PQ, R
- ③ l , P'Q, R
- ④ Q, PQ, Q
- ⑤ Q, P'Q, R

해설

l 에 대한 점 P의 대칭점 P'을 잡고 선분 P'Q가 직선 l 과 만나는 점을 R로 잡는다.

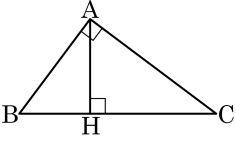
16. 다음 보기 중 바르게 말한 것은?

- ① 어떤 사건이 일어날 확률은 1 보다 작다.
- ② 흰 구슬 5 개가 들어 있는 주머니에서 구슬 1 개를 꺼낼 때, 검정 구슬일 확률은 0 이다.
- ③ 내일 맑을 확률과 눈이 올 확률은 각각 50% 이다.
- ④ 주머니의 제비를 뽑을 때 먼저 뽑는 사람이 항상 불리하다.
- ⑤ 주사위 두 개를 동시에 던질 때 나올 눈의 합이 3 또는 9 일 확률이 $\frac{5}{16}$ 이다.

해설

⑤ 합이 3 또는 9 일 확률은 $\frac{2}{36} + \frac{4}{36} = \frac{1}{6}$ 이다.

17. 다음 그림은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 꼭짓점 A에서 변 BC 위에 수선의 발을 내린 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



- ① $\triangle ABC \sim \triangle HBA$

② $\triangle HAC \sim \triangle HBA$

③ $\overline{AB^2} = \overline{BH} \cdot \overline{BC}$

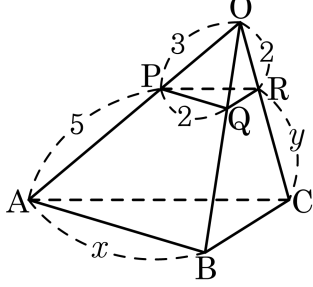
④ $\overline{AC^2} = \overline{CH} \cdot \overline{CB}$

⑤ $\overline{AH^2} = \overline{HB} \cdot \overline{BC}$

해설

$\overline{AH^2} = \overline{BH} \cdot \overline{CH}$

18. 다음 그림의 삼각뿔 $O-ABC$ 에서 $\triangle PQR$ 를 포함하는 평면과 $\triangle ABC$ 를 포함하는 평면이 서로 평행할 때, $x+y$ 의 값은?



- ① $\frac{26}{3}$ ② $\frac{28}{3}$ ③ $\frac{29}{3}$ ④ 10 ⑤ $\frac{32}{3}$

해설

$\overline{PQ} \parallel \overline{AB}$ 이므로 $\triangle OPQ \sim \triangle OAB$

$$3 : 8 = 2 : x$$

$$x = \frac{16}{3}$$

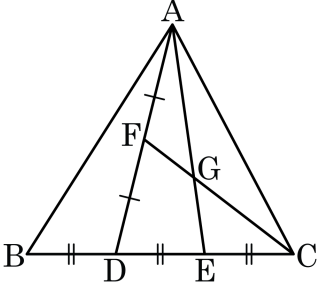
$\overline{PR} \parallel \overline{AC}$ 이므로 $\triangle OPR \sim \triangle OAC$

$$3 : 5 = 2 : y$$

$$y = \frac{10}{3}$$

$$\therefore x + y = \frac{16}{3} + \frac{10}{3} = \frac{26}{3}$$

19. 다음 그림에서 점 D,E 는 $\overline{BC}$ 의 삼등분 점이고, 점 F 는 $\overline{AD}$ 의 중점이다. $\triangle AFG = 5\text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이를 구하여라.



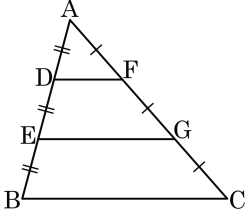
▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 15cm²

해설

점 G 는 $\triangle ADC$ 의 무게중심이다.
 $\triangle ADE = 3\triangle AFG = 3 \times 5 = 15\text{ (cm}^2\text{)}$
 $\triangle ABD = \triangle ADE = \triangle AEC = 15\text{ (cm}^2\text{)}$

20. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점D, E, F, G 는 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 삼등분점이다. $\triangle ADF = 4\text{ cm}^2$ 일 때, $\square DEGF$ 와 $\square EBCG$ 의 넓이를 각각 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $\square DEGF = 12\text{ cm}^2$

▷ 정답 : $\square EBCG = 20\text{ cm}^2$

해설

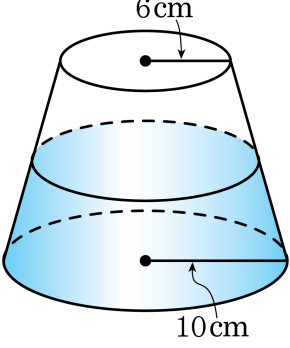
$\triangle ADF$ 와 $\triangle AEG$, $\triangle ABC$ 의 넓음비는 $1 : 2 : 3$ 이고, 넓이의 비는 $1 : 4 : 9$ 이다.

따라서 $\triangle ADF : \square DEGF : \square EBCG = 1 : 3 : 5$

$\therefore \square DEGF = 12\text{ (cm}^2\text{)},$

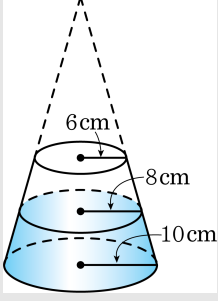
$\square EBCG = 20\text{ (cm}^2\text{)}$

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



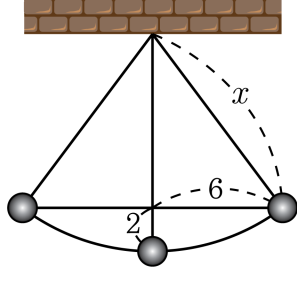
- ① 148 분
- ② 180 분
- ③ 244 분
- ④ 345 분
- ⑤ 392 분

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.

22. 다음 그림처럼 길이가 x 인 줄에 매달린 추가 좌우로 왕복운동을 하고 있다. 추가 천장과 가장 가까울 때와, 가장 멀 때의 차이가 2 일 때, 추가 매달려 있는 줄의 길이를 구하여라. (단 추의 크기는 무시한다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

밑변이 2 이고 빗변이 x 인 직각삼각형으로 생각하면 높이가 $x-2$ 이므로
 피타고라스 정리에 따라

$$x^2 = (x-2)^2 + 6^2$$

$$4x = 4 + 36$$

$$x = 10 \text{ 이다.}$$

23. 2개의 주사위 A, B 를 동시에 던져서 나오는 눈의 수를 각각 a, b 라 할 때, 두 직선 $y = 3x - a$ 와 $y = -2x + b$ 의 교점의 x 좌표가 1이 되는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▶ 정답 : 4가지

해설

 $3x - a = -2x + b$ 에서
$$a + b = 5x$$

두 직선의 교점의 x 좌표가 1 이므로

$$a + b = 5$$

$a + b = 5$ 인 경우를 구하면

$(1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)$ 의 4 가지 이다.

24. a, b, c, d 의 문자를 사전식으로 배열할 때, $cadb$ 는 몇 번째인가?

- ① 14 번째
- ② 15 번째
- ③ 16 번째
- ④ 17 번째
- ⑤ 18 번째

해설

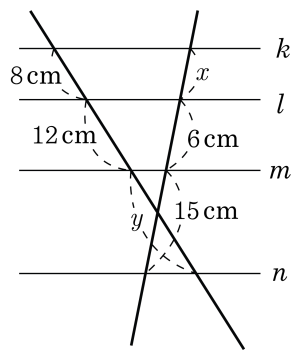
a 또는 b 가 맨 앞에 오면 어떤 다른 문자가 와도 $cadb$ 보다 사전식 배열은 앞선다.
 $a \times \times \times$ 인 경우는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지), $b \times \times \times$ 인 경우는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)
또한, c 가 앞에 오는 경우는 사전식으로 배열하면 $cabd$, $cadb$, ...
따라서 $cadb$ 는 사전식으로 배열할 때, $6 + 6 + 2 = 14$ (번째)에 온다.

25. 남학생 3 명, 여학생 3 명을 일렬로 세울 때, 어느 남학생끼리도 이웃하지 않고, 어느 여학생끼리도 서로 이웃하지 않도록 세우는 경우의 수는?
- ① 12 가지 ② 24 가지 ③ 48 가지
- ④ 60 가지 ⑤ 72 가지

해설

남학생끼리 이웃하지 않고, 여학생끼리도 서로 이웃하지 않도록 세우는 경우는 남학생과 여학생을 번갈아 가며 세우는 것이다. (남, 여, 남, 여, 남, 여), (여, 남, 여, 남, 여, 남) 의 두 경우에서 각각 남학생과 여학생을 세우는 방법의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지) 이다. 따라서 (남, 여, 남, 여, 남, 여)로 세우는 경우는 $6 \times 6 = 36$ (가지) 이고 (여, 남, 여, 남, 여, 남)의 경우도 36 가지이므로 구하는 경우의 수는 72 가지이다.

26. 다음 그림에서 $k//l//m//n$ 일 때, $x - y$ 의 값을 구하여라.



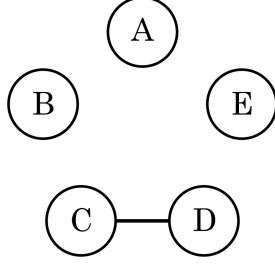
▶ 답 :

▷ 정답 : -26

해설

$$\begin{aligned} 8 : 12 &= x : 6 \text{ 에서} \\ 2 : 3 &= x : 6 \\ 3x &= 12 \therefore x = 4 \\ 12 : y &= 6 : 15 \text{ 에서} \\ 12 : y &= 2 : 5 \\ 2y &= 60 \\ \therefore y &= 30 \\ \therefore x - y &= 4 - 30 = -26 \end{aligned}$$

27. 다음 그림과 같은 5 개의 섬에 추가로 다리를 3 개 더 만들어서 모든 섬이 연결되게 만들려고 할 때, 경우의 수를 구하여라. (단, 다리는 직선으로 연결하는 한 가지 방법만 있으며, 2 개 이상의 다리가 교차할 수 있다.)

▶ 답. 가시

▷ 정답 : 34가지

해설

(1) B, (C-D), E를 모두 연결하지 않는 경우
A에서 3개의 섬, 즉, B, (C-D), E에 다리를 연결하는 방법은 (C, D)에 다리를 놓는 방법이 C 또는 D와 연결하는 2가지이므로 총 2가지이다.

(2) B, (C-D), E 중 2개의 섬을 연결하는 경우
두 섬 B, (C-D)를 연결하는 다리를 놓고 A에서 두 섬 (B-C-D), E에 각각 다리를 놓으면 된다. 이때, B에서 (C-D)에 다리를 놓는 방법이 2가지이고, A에서 (B-C-D)에 다리를 놓는 방법이 3가지이므로 $3 \times 2 = 6$ (가지)이다.
또, 두 섬 (C-D), E를 연결하는 다리를 놓고 A에서 두 섬 (C-D-E)와 B에 각각 다리를 놓는 방법도 6가지이다.
두 섬 B와 E를 연결하는 다리를 놓고 A에서 두 섬 (B, E)와 (C, D)에 각각 다리를 놓는 방법은 4가지이다.
따라서 총 $6 + 6 + 4 = 16$ (가지)이다.

(3) B, (C-D), E를 모두 연결하는 경우
세 섬 B, (C-D), E를 모두 연결하고 A에서 하나의 섬 (B-C-D-E)로 다리를 놓으면 된다.
세 섬을 연결하는 방법은 B, (C-D)를 연결하는 방법 2가지, (C-D), E를 연결하는 방법 2가지이므로 $2 \times 2 = 4$ 가지이고, A에서 하나의 섬 (B-C-D-E)를 연결하는 방법은 4가지이므로 $4 \times 4 = 16$ (가지)이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $2 + 16 + 16 = 34$ (가지)이다.

28. 어떤 회의에 참석한 사람들이 다른 모든 사람들과 악수를 한 번씩 하였다. 악수를 한 횟수가 모두 5050 번일 때, 회의에 참석한 사람의 수를 구하여라.

▶ **답:** 명

▶ 정답 : 101명

해설

사람 수를 n 명이라 하면 한 사람이 약수를 할 수 있는 사람 수는 자신을 제외한 $(n-1)$ 명이다.

그런데 사람 A 와 B 가 악수하는 것과 사람 B 가 A 와 악수하는 것은 마찬가지이므로 사람들끼리 악수하는 총 횟수는 $\frac{n(n-1)}{2}$ 회이다.

$$\frac{n(n-1)}{2} = 5050$$

$$n(n-1) = 10100 = 101 \times 100$$

$$\therefore n = 101$$

따라서 회의에 참석한 사람은 모두 101 명이다.

29. A, B, C, D, E 5 명이 한 줄로 서서 노래할 때 B, D 가 서로 이웃할 확률은?

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

해설

A, B, C, D, E 5 명이 한 줄로 서서 노래할 때 나오는 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (가지) 이다. B, D 가 서로 이웃하므로 한 사람으로 생각하면 4 명이 일렬로 서는 방법은 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지) 이고, 이 때, B, D 가 서로 자리를 바꿀 수 있으므로 $24 \times 2 = 48$ (가지) 이다. 따라서 구하는 확률은 $\frac{48}{120} = \frac{2}{5}$ 이다.

30. 진희와 연우는 최소 7 번을 겨루어 4 번을 먼저 이기면 승리하는 게임을 한다. 진희가 2 승 1 패로 앞서 나갈 때, 연우가 우승할 확률을 구하여라. (단, 매 경기 진희가 연우에게 질 확률은 $\frac{2}{3}$ 이고, 비기는 경우는 없다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{16}{27}$

해설

연우가 먼저 4 승을 해야 하므로 최대 네 번까지 게임을 할 수 있다.

승을 ○, 패를 ×로 표시하면

(1) 3 번의 게임 후 우승이 결정되는 경우

○○○인 경우: $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{27}$

(2) 4 번의 게임 후 우승이 결정되는 경우

×○○○인 경우: $\frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{81}$

○×○○인 경우: $\frac{2}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{81}$

○○×○인 경우: $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{81}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{8}{27} + \frac{8}{81} + \frac{8}{81} + \frac{8}{81} = \frac{16}{27}$ 이다.