

1. 다음 $\triangle ABC$ 에서 \overline{BC} 의 길이는 5cm 이고, \overline{AB} , \overline{AC} 의 5 등분점을 위에서부터 각각 P_1, P_2, P_3, P_4 와 Q_1, Q_2, Q_3, Q_4 라 할 때, $\overline{P_2Q_2}$ 의 길이는?

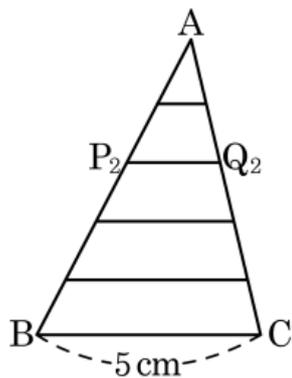
① 1 cm

② 2 cm

③ 3 cm

④ 4 cm

⑤ 5 cm



해설

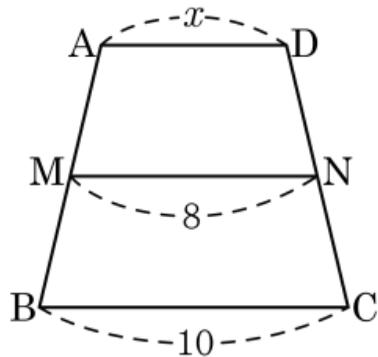
$\triangle AP_2Q_2$ 와 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 는 공통,

$\overline{AP_2} : \overline{AB} = \overline{AQ_2} : \overline{AC} = 2 : 5$ 이므로 $\triangle AP_2Q_2 \sim \triangle ABC$
(SAS 닮음)

$\triangle AP_2Q_2$ 와 $\triangle ABC$ 의 닮음비가 2 : 5 이므로

$\overline{P_2Q_2} : \overline{BC} = 2 : 5$ 따라서 $\overline{P_2Q_2} = \frac{2 \times 5}{5} = 2(\text{cm})$ 이다.

2. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



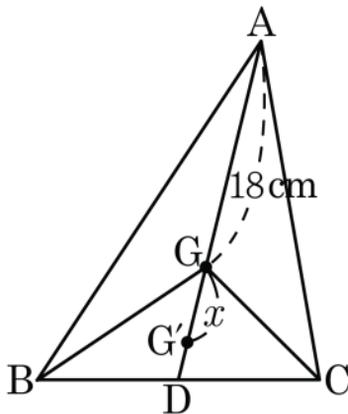
▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$\frac{1}{2}(x + 10) = 8, x = 6$$

3. 점 G 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고 점 G' 는 $\triangle GBC$ 의 무게중심이다.
 $\overline{AG} = 18\text{cm}$ 일 때, x 를 구하면?



① 3cm

② 6cm

③ 8cm

④ 9cm

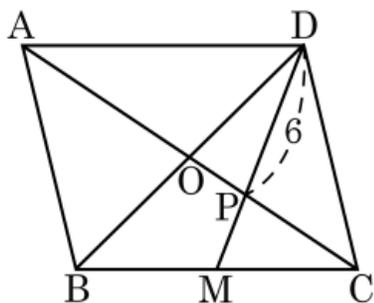
⑤ 12cm

해설

$$\overline{GD} = \frac{1}{2}\overline{AG} = 9(\text{cm}) , x = \frac{2}{3}\overline{GD} = 6(\text{cm})$$

4. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서
 점 M 은 \overline{BC} 의 중점이다. $\overline{DP} = 6$ 일 때,
 \overline{DM} 의 길이를 구하면?

- ① 3 ② 6 ③ 9
 ④ 12 ⑤ 15



해설

평행사변형의 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분하므로 $\overline{AO} = \overline{CO}$, $\overline{BO} = \overline{DO}$

$\triangle DBC$ 에서 \overline{CO} , \overline{DM} 은 중선이므로 점 P 는 무게중심이다.

$$\therefore \overline{DP} : \overline{PM} = 2 : 1,$$

$$\overline{DP} : \overline{PM} = 6 : 3 = 2 : 1,$$

$$\text{그러므로 } \overline{DM} = 9$$

5. 두 정육면체의 부피의 비가 $729 : 343$ 일 때, 한 면의 넓이의 비를 $a : b$ 라 하면 $a + b$ 의 값은?

① 100

② 110

③ 120

④ 130

⑤ 140

해설

$729 : 343 = 9^3 : 7^3$ 이므로 닮음비는 $9 : 7$ 이고, 넓이의 비는 $81 : 49$ 이다.

그러므로 $a + b = 81 + 49 = 130$ 이다.

6. 동전 3개와 주사위 2개를 동시에 던질 때, 나올 수 있는 경우의 수는?

① 72 가지

② 144 가지

③ 154 가지

④ 244 가지

⑤ 288 가지

해설

$$2 \times 2 \times 2 \times 6 \times 6 = 288 \text{ (가지)}$$

7. 1에서 5까지의 숫자가 각각 적힌 5장의 카드에서 두 장을 뽑아 만들 수 있는 두 자리의 정수 중에서 30 이상이 되는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▷ 정답: 12 가지

해설

30 이상이라면 십의 자리의 숫자는 3, 4, 5 중 하나이므로 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 3가지, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리의 숫자를 제외한 4가지이다.

$$\therefore 3 \times 4 = 12 \text{ (가지)}$$

8. 남학생 5 명과 여학생 4 명이 있다. 남학생 1 명, 여학생 1 명을 대표로 뽑을 때, 일어날 수 있는 경우의 수는?

① 12 가지

② 15 가지

③ 18 가지

④ 20 가지

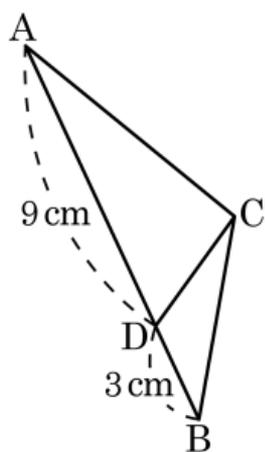
⑤ 24 가지

해설

$$5 \times 4 = 20 \text{ (가지)}$$

9. 그림 속 두 삼각형 $\triangle ABC$ 와 $\triangle CBD$ 가 닮은 도형일 때, \overline{BC} 의 길이는?

- ① 6 cm ② 5 cm ③ 4 cm
 ④ 3 cm ⑤ 2 cm



해설

$$\triangle ABC \sim \triangle CBD$$

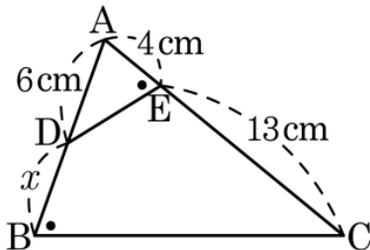
$$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{BC} : \overline{BD}$$

$$12 : \overline{BC} = \overline{BC} : 3$$

$$\overline{BC}^2 = 36$$

$$\therefore \overline{BC} = 6 \text{ cm } (\because \overline{BC} > 0)$$

10. 다음 그림에서 $\angle ABC = \angle AED$ 일 때, x 의 길이는 ?



① 2 cm

② $\frac{16}{3}$ cm

③ 7 cm

④ $\frac{17}{2}$ cm

⑤ 10cm

해설

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

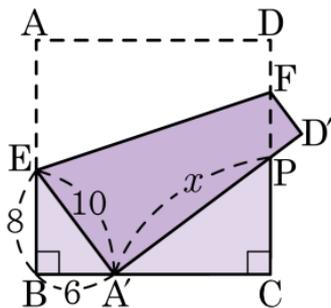
$$\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{AC} : \overline{AD},$$

$$(x + 6) : 4 = 17 : 6$$

$$6x + 36 = 68, 6x = 32$$

$$x = \frac{16}{3}(\text{cm})$$

11. 다음 그림에서 정사각형 ABCD의 꼭짓점 A가 \overline{BC} 위의 점 A'에 오도록 접었을 때, x 의 값은?



① 12

② 13

③ 14

④ 15

⑤ 16

해설

i) $\overline{EA'} = \overline{EA} = 10$ 이므로 $\overline{AB} = 10 + 8 = 18$ 이 되어 $\square ABCD$ 는 한 변의 길이가 18인 정사각형이 된다.

$$\overline{A'C} = 18 - 6 = 12$$

ii) $\angle BEA' + \angle BA'E = \angle BA'E + \angle PA'C = 90^\circ$ 이므로 $\angle BEA' = \angle PA'C \dots \ominus$

$$\angle B = \angle C = 90^\circ \dots \textcircled{L}$$

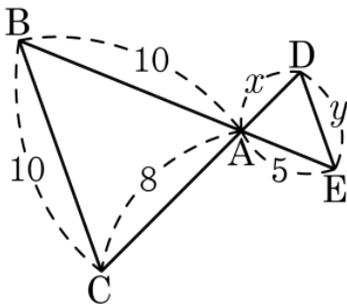
\ominus, \textcircled{L} 에 의해 $\triangle EBA' \sim \triangle A'CP$

$$\text{따라서 } \overline{EB} : \overline{A'C} = \overline{EA'} : \overline{A'P}$$

$$8 : 12 = 10 : x$$

$$\therefore x = 15$$

12. 다음 그림에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 일 때, $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이는?



① 10

② 12

③ 14

④ 16

⑤ 18

해설

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

$$\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{AC} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{ED}$$

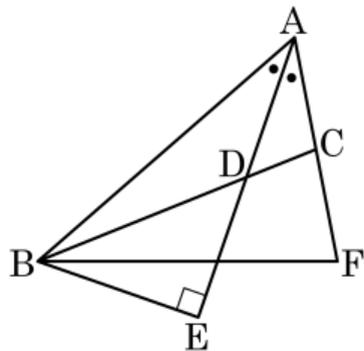
$$\Leftrightarrow 10 : 5 = 8 : x = 10 : y$$

$$x = 4, y = 5$$

$$\begin{aligned} \therefore (\triangle ADE \text{의 둘레의 길이}) &= x + y + \overline{AE} \\ &= 4 + 5 + 5 = 14 \end{aligned}$$

13. 다음 그림에서 \overline{AD} 는 $\angle A$ 의 이등분선이고 $\overline{AB} = 3\overline{AC}$, $\overline{AC} = \overline{CF}$ 이다. $\triangle ADC = 30\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle DBE$ 의 넓이를 구하면?

- ① 50cm^2 ② 60cm^2 ③ 70cm^2
 ④ 80cm^2 ⑤ 90cm^2

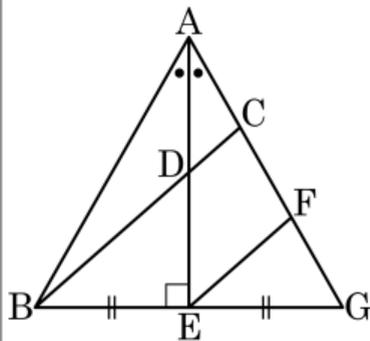


해설

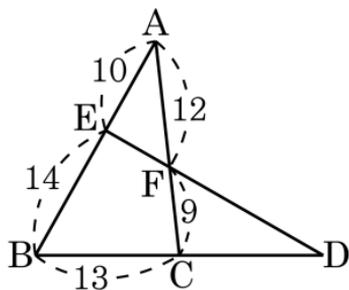
\overline{AF} 의 연장선과 \overline{BE} 의 연장선의 교점을 G 라고 하면 $\overline{BE} = \overline{EG}$, $\overline{AC} = \overline{CF} = \overline{FG}$ 이다. $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC}$

$$\triangle ABD = 3\triangle ADC$$

$\overline{AD} = \overline{DE}$ 이므로 $\triangle ABD = \triangle DBE$ 이다. $\therefore \triangle DBE = 3\triangle ADC = 90(\text{cm}^2)$



14. 다음 그림에서 \overline{CD} 의 길이는?



① 12

② 13

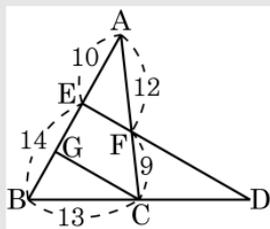
③ 14

④ 15

⑤ 16

해설

$\overline{ED} \parallel \overline{GC}$ 인 선분 GC 를 그으면



$$\overline{AE} : \overline{EG} = \overline{AF} : \overline{FC}$$

$$10 : \overline{EG} = 12 : 9$$

$$\therefore \overline{EG} = \frac{15}{2}$$

$$\overline{BC} : \overline{CD} = \overline{BG} : \overline{GE},$$

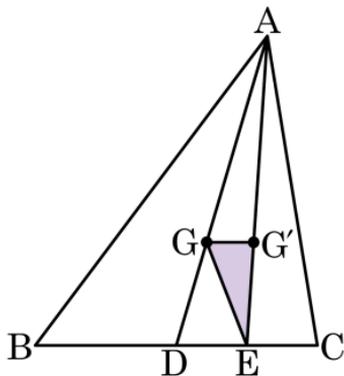
$$13 : \overline{CD} = \left(14 - \frac{15}{2}\right) : \frac{15}{2}$$

$$13 : \overline{CD} = \frac{13}{2} : \frac{15}{2}$$

$$13 : \overline{CD} = 13 : 15$$

$$\therefore \overline{CD} = 15$$

15. 다음 그림에서 점 G, G' 는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ADC$ 의 무게중심이다.
 $\triangle GEG' = 6\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 바르게 구한 것은?



① 106cm^2

② 108cm^2

③ 110cm^2

④ 112cm^2

⑤ 114cm^2

해설

$$\triangle AGE = 3\triangle GG'E = 18(\text{cm}^2)$$

$$\triangle ADE = \frac{3}{2}\triangle AGE = 27(\text{cm}^2)$$

$$\triangle ABC = 4\triangle ADE = 108(\text{cm}^2)$$

16. 100원짜리, 50원짜리, 10원짜리 동전이 각각 5개씩 있다. 이 동전을 이용하여 250원을 지불하는 방법의 수를 구하여라.

① 6가지

② 7가지

③ 8가지

④ 9가지

⑤ 10가지

해설

100원짜리를 x 개, 50원짜리를 y 개, 10원짜리를 z 개라 하면 순서쌍 (x, y, z) 는 $(2, 1, 0)$, $(2, 0, 5)$, $(1, 3, 0)$, $(1, 2, 5)$, $(0, 5, 0)$, $(0, 4, 5)$ 로 6가지이다.

17. 남학생 3명과 여학생 4명이 한 줄로 설 때, 여학생은 어느 두 명도 이웃하지 않는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▷ 정답: 144가지

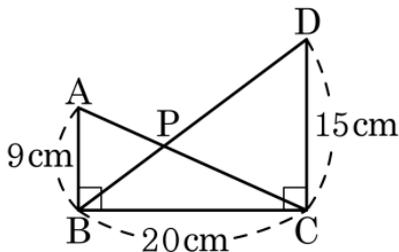
해설

여학생 4명을 한 줄로 세우고 그 사이에 남학생 3명을 세운다.

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24 \text{ (가지)}, 3 \times 2 \times 1 = 6 \text{ (가지)}$$

$$\therefore 24 \times 6 = 144 \text{ (가지)}$$

18. 다음 그림에서 점 P가 \overline{AC} , \overline{BD} 의 교점일 때, $\triangle PBC$ 의 넓이를 구하면?



① $\frac{104}{3} \text{ cm}^2$
 ④ $\frac{149}{4} \text{ cm}^2$

② $\frac{225}{4} \text{ cm}^2$
 ⑤ $\frac{150}{3} \text{ cm}^2$

③ $\frac{147}{2} \text{ cm}^2$

해설

점 P에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 H라 하면

$$\overline{AP} : \overline{CP} = 3 : 5, \overline{BH} : \overline{CH} = 3 : 5$$

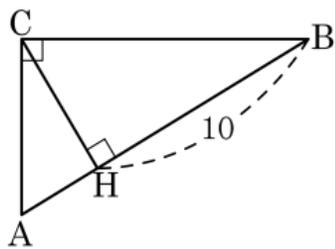
$$\overline{PH} : \overline{AB} = \overline{CH} : \overline{CB}$$

$$\overline{PH} : 9 = 5 : 8, \overline{PH} = \frac{45}{8} (\text{cm})$$

$$\therefore \triangle PBC = \frac{1}{2} \times 20 \times \frac{45}{8} = \frac{225}{4} (\text{cm}^2)$$

19. 다음과 같은 삼각형에서 $\overline{BC}^2 = 136$ 일 때,
직각삼각형 ABC의 넓이는?

- ① 40.8 ② 50.8 ③ 71.6
④ 81.6 ⑤ 101.6



해설

$$\overline{BC}^2 = \overline{BH} \cdot \overline{BA}$$

$$136 = 10 \times \overline{BA}$$

$$\therefore \overline{BA} = 13.6$$

$$\therefore \overline{AH} = 13.6 - 10 = 3.6$$

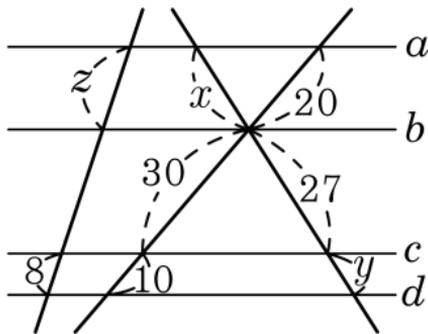
$$\overline{CH}^2 = \overline{AH} \cdot \overline{BH}$$

$$\overline{CH}^2 = 3.6 \times 10 = 36$$

$$\overline{CH} > 0 \text{ 이므로 } \overline{CH} = 6$$

$$\therefore \triangle ABC \text{의 넓이는 } \frac{1}{2} \times 13.6 \times 6 = 40.8$$

20. 다음 그림에서 $a \parallel b \parallel c \parallel d$ 일 때, $x + y + z$ 의 값은?



① 35

② 38

③ 40

④ 43

⑤ 45

해설

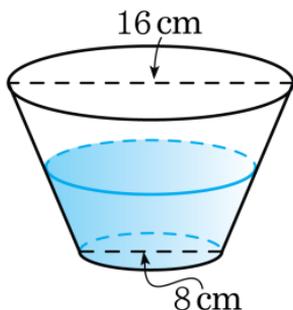
$$20 : 30 = x : 27 \text{ 이므로 } x = 18$$

$$30 : 10 = 27 : y \text{ 이므로 } y = 9$$

$$20 : 10 = z : 8 \text{ 이므로 } z = 16$$

$$\therefore x + y + z = 43$$

21. 다음 그림과 같이 그릇의 안이 원뿔대 모양인 그릇에 물을 부어서 높이가 절반이 되도록 하였다. 들어갈 수 있는 물의 최대 부피가 504cm^3 일 때, 현재 물의 부피를 구하면 $a\text{cm}^3$ 이다. 이때, a 의 값을 구하여라.



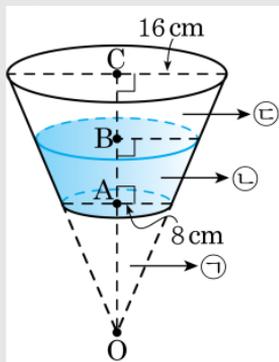
▶ 답 :

▷ 정답 : 171

해설

다음 그림과 같이 원뿔대를 연장하고, ㉠, ㉡, ㉢은 각각의 부피를 나타낸다고 하면

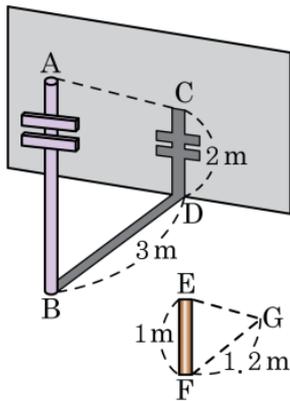
$\overline{OA} : \overline{OC} = 1 : 2$, $\overline{AB} : \overline{BC} = 1 : 1$ 이므로 \overline{OA} , \overline{OB} , \overline{OC} 를 각각 축으로 하는 원뿔의 닮음비는 $2 : 3 : 4$, 부피 비는 $8 : 27 : 64$ 이므로 $\text{㉡} : (\text{㉡} + \text{㉢}) = 19 : 56$



현재 물의 부피를 $a\text{cm}^3$ 라 할 때 $a : 504 = 19 : 56$

$\therefore a = 171$

22. 평지에 서 있는 전신주의 그림자가 다음 그림과 같을 때, 길이 1m의 막대를 지면에 수직으로 세우면 그림자의 길이는 1.2m이다. $\overline{BD} = 3\text{m}$, $\overline{CD} = 2\text{m}$ 일 때, 전신주의 높이를 구하면?



① 3.5m

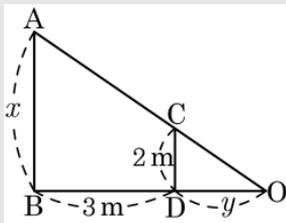
② 3.7m

③ 4m

④ 4.5m

⑤ 5m

해설



$\triangle ABO \sim \triangle CDO$ 이므로

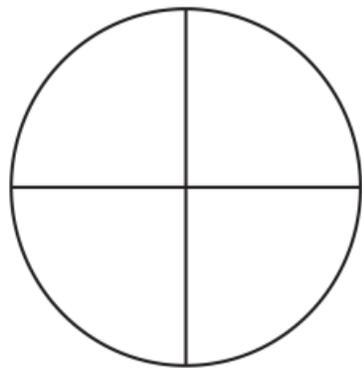
$$5 : 6 = x : (3 + y) = 2 : y \text{에서}$$

$$5 : 6 = 2 : y \quad \therefore y = 2.4(\text{m})$$

$$5 : 6 = x : 5.4 \quad \therefore x = 4.5(\text{m})$$

따라서 전신주의 높이는 4.5(m)

23. 다음 그림의 네 부분에 빨강, 노랑, 초록, 보라 색을 한 번씩 칠할 때, 원이 움직일 때 칠하는 경우의 수를 구하여라.



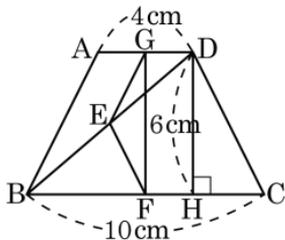
▶ 답: 가지

▷ 정답: 6 가지

해설

$$\frac{4 \times 3 \times 2 \times 1}{4} = 6(\text{가지})$$

24. 사다리꼴 ABCD 에서 점 G, E, F 는 각각 \overline{AD} , \overline{BD} , \overline{BC} 의 중점이다. $\triangle EGF$ 는 $\square ABCD$ 의 넓이의 몇 배인지 구하여라.



▶ 답: 배

▷ 정답: $\frac{3}{28}$ 배

해설

$$\square ACFG = (5 + 2) \times 6 \times \frac{1}{2} = 21 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\square ABEG = \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} \times 4 \times 6 = 9 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\triangle EBF = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times 10 \times 6 = \frac{15}{2} \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\triangle EGF = 21 - \left(9 + \frac{15}{2}\right) = \frac{9}{2} \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\square ABCD = (10 + 4) \times 6 \times \frac{1}{2} = 42 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\therefore \triangle EGF = \frac{3}{28} \square ABCD$$

25. 6 명의 학생이 각각 카드에 자신의 이름을 적은 후, 잘 섞은 다음 한 장씩 나누어가졌을 때, 2 명은 자신의 이름이 적힌 카드를 받고, 나머지 4 명은 모두 다른 사람의 이름이 적힌 카드를 받는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▶ 정답: 135 가지

해설

6 명의 학생 A, B, C, D, E, F 중에서 A, B 만 자신의 이름이 적힌 카드를 받고, C, D, E, F 는 다른 사람의 이름이 적힌 카드를 받는 경우의 수는 9가지이다.

자신의 이름이 적힌 카드를 받는 두 사람이 선택되는 경우는

$$\frac{6 \times 5}{2 \times 1} = 15 \text{ 가지이므로}$$

구하는 경우의 수는 $15 \times 9 = 135$ (가지)이다.