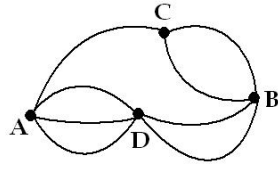


1. 다음 그림은 A 지점에서 B 지점으로 가는 길을 나타낸 것이다. A 지점에서 B 지점으로 갔다가 다시 A 지점으로 돌아오는 방법은 몇 가지인가?



- ① 60 ② 61 ③ 62 ④ 63 ⑤ 64

해설

- (i) $A \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$ 의 경우
: $1 \times 2 \times 2 \times 1 = 4$ (가지)
(ii) $A \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow A$ 의 경우
: $1 \times 2 \times 2 \times 3 = 12$ (가지)
(iii) $A \rightarrow D \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$ 의 경우
: $3 \times 2 \times 2 \times 1 = 12$ (가지)
(iv) $A \rightarrow D \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow A$ 의 경우
: $3 \times 2 \times 2 \times 3 = 36$ (가지)
(i), (ii), (iii), (iv) 에서 모든 경우의 수는,
 $4 + 12 + 12 + 36 = 64$ (가지)

2. 100원짜리 동전 2개, 50원짜리 동전 2개, 10원짜리 동전 2개를 가지고 지불할 수 있는 방법의 수를 a , 지불할 수 있는 금액의 수를 b 라 할 때, $a + b$ 의 값은? (단, 0원은 제외)

① 14 ② 26 ③ 40 ④ 46 ⑤ 66

해설

각 동전을 사용하여 지불할 수 있는 방법의 가짓수는 100원짜리가 3가지, 50원짜리가 3가지, 10원짜리가 3가지이고, 0원이면 지불하는 것이 아니므로

(지불 방법의 수) $= (2 + 1)(2 + 1)(2 + 1) - 1 = 26$ (가지)

지불 금액의 수는 금액이 중복되어 있으므로 100원짜리 동전 2개를 50원짜리 동전 4개로 바꿔 생각한다.

즉, 50원짜리 동전 6개와 10원짜리 동전 2개로 지불할 수 있는 경우의 수를 계산하면 된다.

$\therefore$ (지불 금액의 수) $= (6 + 1)(2 + 1) - 1 = 20$ (가지)

$\therefore a + b = 26 + 20 = 46$

3. 다항식 $(a + b + c)(p + q + r) - (a + b)(s + t)$ 를 전개하였을 때 항의 개수는?

① 5 ② 7 ③ 9 ④ 11 ⑤ 13

해설

$(a + b + c)(p + q + r)$ 의 전개식의 항의 개수는

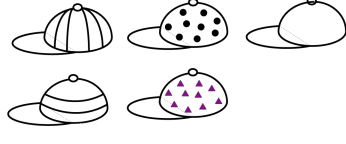
$$3 \times 3 = 9$$

$(a + b)(s + t)$ 의 전개식의 항의 개수는

$$2 \times 2 = 4$$

따라서 구하는 항의 개수는 $9 + 4 = 13$ 이다.

4. 5명이 자기 모자를 벗어 섞은 후 다시 무심코 1개를 집을 때 한 사람만이 자신의 모자를 가지게 되는 경우의 수는?



- ① 33 ② 36 ③ 40 ④ 45 ⑤ 54

해설

n 명이 전부 다른 사람의 모자를 집어 드는 경우의 수를 F_n 이라고 하면

$$F_n=(n-1)(F_{n-1}+F_{n-2})\;(n\geq 3),$$

$F_0=0, F_1=1$ 이므로

$$F_3=2, F_4=9$$

따라서 구하는 경우의 수는

$$5F_4=5\times 9=45$$

5. 10 원, 100 원, 500 원짜리 동전이 각각 12 개, 3 개, 2 개가 있다. 이들 동전을 사용하여 지불할 수 있는 방법의 종류를 a 가지, 지불할 수 있는 금액의 수를 b 가지라 할 때, $a - b$ 의 값은? (단, 0 원을 지불하는 경우는 제외한다.)
- ① 18 ② 21 ③ 24 ④ 27 ⑤ 35

해설

(1) 각 동전을 사용하지 않는 경우도 지급방법 중에 포함되므로 각 동전수에 1 을 더한 값을 곱하고 0 원을 지불하는 경우는 제외하므로 3 가지 동전을 모두 사용하지 않은 경우를 제한다.

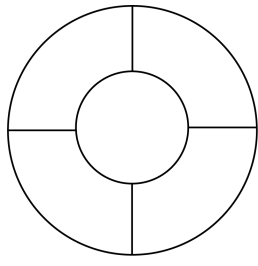
$\therefore a = (12 + 1) \times (3 + 1) \times (2 + 1) - 1 = 155$

(2) 10 원 짜리 동전을 합하여 100 원짜리 동전을 나타낼 수 있으므로 100 원 짜리 동전을 10 원짜리 동전으로 환산하면, 10 원짜리 동전 42 개, 500 원 짜리 동전 2 개를 지불하는 방법과 같으므로

$b = (42 + 1) \times (2 + 1) - 1 = 128$

$\therefore a - b = 155 - 128 = 27$

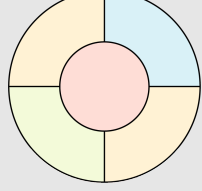
6. 다음의 원형 판에 서로 다른 4 가지의 색을 칠하려고 한다. 접한 부분은 서로 다른 색을 칠하고, 4 가지 색을 모두 사용한다고 할 때, 칠하는 방법의 수는? (단 회전해서 같은 모양이 나오면 같다고 생각한다.)



- ① 12 ② 16 ③ 20 ④ 23 ⑤ 24

해설

접한 곳은 다른 색을 칠하고 4 가지 색을 모두 사용하기 위해서는 서로 마주 보는 부분 1 쌍은 항상 같은 색이어야 한다.



또한 서로 다른 색인 마주보는 1 쌍은 서로 자리를 바꾸어도 같은 경우가 되므로, 가운데 부분부터 선택할 수 있는 각 색의 수는

$$\frac{4 \times 3 \times 2 \times 1}{2} = 12$$

∴ 12 가지

7. 다음 보기 중에서 서로 닮은 도형은 모두 몇 개인가?

보기

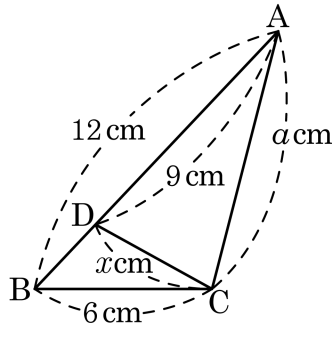
두 구, 두 정사면체, 두 정팔각기둥,
두 원뿔, 두 정육면체, 두 정육각형,
두 마름모, 두 직각삼각형, 두 직육면체,
두 원기둥, 두 직각이등변삼각형

- ① 5 개 ② 6 개 ③ 7 개 ④ 8 개 ⑤ 4 개

해설

서로 닮은 도형은 구와 정사면체, 정육각형, 정육면체, 직각이등변삼각형이다.

8. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{AD} = 9\text{cm}$, $\overline{AC} = a\text{cm}$, $\overline{BC} = 6\text{cm}$ 일 때, x 의 값을 a 에 관하여 나타내면?

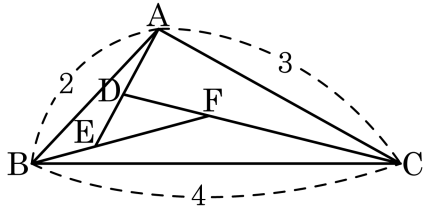


- ① $3a$ ② $\frac{2a}{3}$ ③ $\frac{a}{2}$ ④ $\frac{a}{3}$ ⑤ $2a$

해설

$\angle B$ 는 공통, $\overline{BD} : \overline{BC} = \overline{BC} : \overline{BA} = 1 : 2$ 이므로
 $\triangle BDC \sim \triangle BCA$ (SAS)답음)
 닮음비가 $1 : 2$ 이므로 $x : a = 1 : 2$
 $\therefore x = \frac{a}{2}$

9. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 2$, $\overline{BC} = 4$, $\overline{CA} = 3$ 이고,
 $\angle BAE = \angle CBF = \angle ACD$ 일 때, $\overline{DE} : \overline{EF}$ 는?

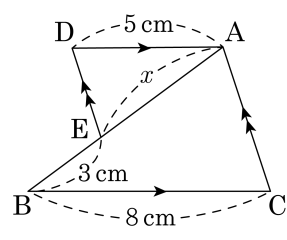


- ① 2 : 3 ② 3 : 2 ③ 4 : 3 ④ 3 : 4 ⑤ 1 : 2

해설

$\angle DAC = x$, $\angle FCB = y$, $\angle EBA = z$ 라 하면,
 $\angle EDF = x + \angle ACD = x + \angle BAE = \angle A$
 $\angle DFE = y + \angle CBF = y + \angle ACD = \angle C$
 $\angle FED = z + \angle BAE = z + \angle CBF = \angle B$
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle DEF$ 이므로 $\overline{DE} : \overline{EF} = \overline{AB} : \overline{BC} = 1 : 2$

10. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 5 cm

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle EAD$ 에서
 $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$ 이므로 $\angle ABC = \angle EAD$ (엇각)
 $\overline{AC} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\angle BAC = \angle AED$ (엇각)
 $\triangle ABC \sim \triangle EAD$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{BC} : \overline{AD} = \overline{AB} : \overline{EA}$
 $8 : 5 = (3 + x) : x$

$$8x = 15 + 5x$$

$$3x = 15$$

$$\therefore x = 5(\text{cm})$$