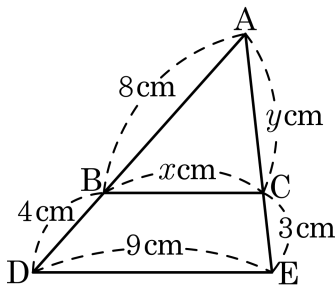


1. 다음 그림에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 일 때, $x + y$ 의 값은?



① 14

② 12

③ 10

④ 8

⑤ 6

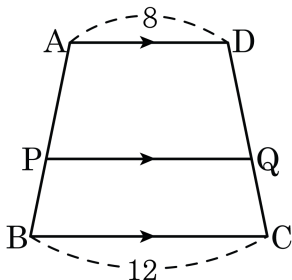
해설

$$8 : x = 12 : 9 \quad \therefore x = 6$$

$$8 : 4 = y : 3 \quad \therefore y = 6$$

$$\therefore x + y = 6 + 6 = 12$$

2. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AD} \parallel \overline{PQ} \parallel \overline{BC}$ 이고 $\overline{AP} : \overline{PB} = 3 : 2$ 일 때, $\overline{PQ}$ 의 길이는?



① 10

② 10.2

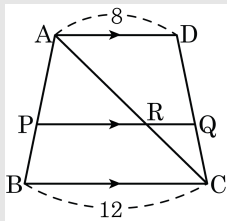
③ 10.4

④ 10.6

⑤ 10.8

해설

대각선 $\overline{AC}$ 와 $\overline{PQ}$ 가 만나는 점을 R이라고 하면



$$\overline{AP} : \overline{AB} = 3 : 5, \overline{AP} : \overline{AB} = \overline{PR} : \overline{BC}$$

$$3 : 5 = \overline{PR} : 12, \overline{PR} = 7.2$$

$$\overline{CQ} : \overline{CD} = 2 : 5, \overline{CQ} : \overline{CD} = \overline{QR} : \overline{AD}$$

$$2 : 5 = \overline{QR} : 8, \overline{QR} = 3.2$$

$$\therefore \overline{PQ} = 7.2 + 3.2 = 10.4$$

3. 두 개의 같은 주머니 A 와 B 가 있다. A 주머니에는 흰 공이 2개, 검은 공이 5개 들어 있고, B 주머니에는 흰 공이 1개, 검은 공이 3개 들어 있다. 임의로 한 주머니를 택하여 한 개의 공을 꺼낼 때, 흰 공일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{15}{56}$

해설

$$A \text{ 를 선택할 때 } \frac{1}{2} \times \frac{2}{7} = \frac{1}{7}$$

$$B \text{ 를 선택할 때 } \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

$$\therefore \frac{1}{7} + \frac{1}{8} = \frac{8}{56} + \frac{7}{56} = \frac{15}{56}$$

4. 다음 그림과 같은 원뿔 모양의 그릇에 수도로 물을 받는 데 6 분 동안 물을 받았더니 4cm 만큼 채워졌다. 그릇에 물을 가득 채우는 데 더 걸리는 시간은?

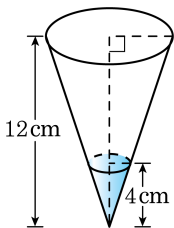
① 150 분

② 154 분

③ 156 분

④ 162 분

⑤ 166 분



해설

물을 받은 모양은 그릇과 닮은 도형이고 닮음비는 $4 : 12 = 1 : 3$ 이다.

부피의 비는 $1^3 : 3^3 = 1 : 27$ 이므로

그릇에 물을 가득 채우는 데 총 걸리는 시간을 x 분이라 하면

$$1 : 27 = 6 : x, \quad \therefore x = 162 \text{ (분)}$$

따라서 더 걸리는 시간은 $162 - 6 = 156$ (분)이다.

5. 어느 중학교 총학생회 임원 선거에서 학생회장 후보 4명, 부회장 후보 4명, 선도부장 후보 5명이 출마했다. 이 중 회장 1명, 부회장 2명, 선도부장 3명을 뽑는 경우의 수를 고르면?

① 120

② 180

③ 240

④ 360

⑤ 720

해설

회장을 뽑을 경우의 수 : 4(가지)

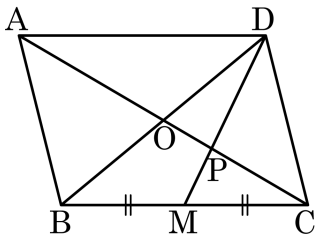
부회장을 뽑을 경우의 수 : $\frac{4 \times 3}{2} = 6$ (가지)

선도부장을 뽑을 경우의 수 : $\frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10$ (가지)

따라서 회장 1명, 부회장 2명, 선도부장 3명을 뽑는 경우의 수는

$$4 \times \frac{4 \times 3}{2 \times 1} \times \frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 240(\text{가지}) \text{이다.}$$

6. 평행사변형 ABCD 에서 점 M 이 $\overline{BC}$ 의 중점일 때, $\square OBMP$ 의 넓이는 평행사변형 ABCD 넓이의 몇 배인지 구하여라.



▶ 답 :

배

▶ 정답 : $\frac{1}{6}$ 배

해설

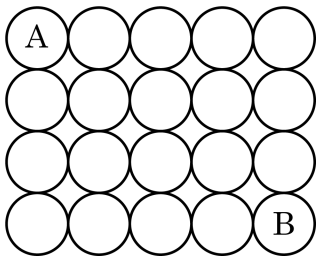
점 P 는 $\triangle DBC$ 의 무게중심이므로

$$\square OBMP = \frac{1}{3} \triangle DBC$$

$$\triangle DBC = \frac{1}{2} \square ABCD$$

$$\square OBMP = \frac{1}{6} \square ABCD$$

7. 다음은 원 20 개를 붙여 만든 도형이다. 원 A 의 중심에서 원 B 의 중심까지 각 원의 중심을 연결한 선분으로만 이동할 수 있을 때, 최단 경로의 가짓수를 구하여라.



▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 35 가지

해설

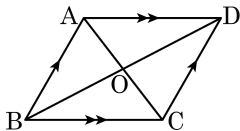
A 에서 B 까지 $\rightarrow$, $\downarrow$ 의 방향으로 각각 4 번, 3 번의 선택이 필요하다.

이는 7 개 중 4 개, 3 개씩 같은 것이 포함된 것을 나열하는 경우의 수와 같으므로

구하는 경우의 수는 $\frac{7!}{4!3!} = 35(\text{가지})$ 이다.

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

8. 평행사변형 ABCD 의 두 대각선 AB, CD 의 교점을 O 라고 할 때, 다음 중 옳은 것은?



- ① $\angle OBA = \angle OCD$ ② $\triangle OAB \equiv \triangle OAD$
③ $\overline{OA} = \overline{OC}, \overline{OB} = \overline{OD}$ ④ $\overline{AB} = \overline{AD}, \overline{CB} = \overline{CD}$
⑤ $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC} = \overline{OD}$

해설

$\triangle AOD$ 와 $\triangle COB$ 에서 $\angle DAO = \angle BCO$ (엇각)

$\overline{AD} = \overline{BC}$ (평행사변형의 대변)

$\angle ADO = \angle CBO$ (엇각)

$\therefore \triangle AOD \equiv \triangle COB$ (ASA 합동)

$\therefore \overline{OA} = \overline{OC}, \overline{OB} = \overline{OD}$

9. 다음 중 $\square ABCD$ 가 평행사변형이 되는 것은?

① $\overline{AO} = 3\text{cm}$, $\overline{CO} = 4\text{cm}$, $\overline{DO} = 4\text{cm}$, $\overline{BO} = 3\text{cm}$ (단, 점 O 는 두 대각선의 교점)

② $\angle A = 150^\circ$, $\angle B = 30^\circ$, $\angle C = 150^\circ$

③ $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$, $\overline{AD} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 6\text{cm}$

④ $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{AD} = 10\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{CD} = 8\text{cm}$

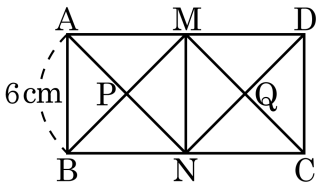
⑤ $\angle A = 110^\circ$, $\angle C = 110^\circ$, $\angle D = 60^\circ$

해설

② $\angle D = 360^\circ - (150^\circ + 30^\circ + 150^\circ) = 30^\circ$ 이므로 $\angle A = \angle C$,
 $\angle B = \angle D$ 이다.

따라서 $\square ABCD$ 는 평행사변형이다.

10. 다음 직사각형 ABCD에서 $\overline{AD} = 2\overline{AB}$ 이다. 점 M, N이 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 의 중점일 때, $\square MPNQ$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 18 cm^2

해설

$\overline{AB} = \overline{AM}$ 이므로

$$\triangle MPN = \frac{1}{4} \square ABNM$$

$$\square MPNQ = \frac{1}{4} \square ABCD$$

$$= \frac{1}{4} \times 12 \times 6$$

$$= 18 (\text{cm}^2)$$