

1. 주머니 속에 10원짜리, 50원짜리, 100원짜리, 500원짜리 동전이 각각 한 개씩 들어 있다. 이 주머니에서 꺼낼 수 있는 금액의 경우의 수는?

① 12가지

② 13가지

③ 14가지

④ 15가지

⑤ 16가지

해설

각 동전마다 나올 수 있는 경우의 수는 2가지씩이므로 $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$, 그런데 하나도 안 뽑히는 경우는 빼야하므로 $16 - 1 = 15$ (가지)이다.

2. A, B 두 개의 주머니가 있다. A 속에는 흰 공 4 개와 검은 공 3 개가 있고, B 속에는 빨간 공 3 개와 파란 공 5 개가 있다. A, B 에서 각각 1 개씩을 꺼낼 때, A 에서는 검은 공이, B 에서는 빨간 공이 나올 확률은?

① $\frac{1}{5}$

② $\frac{5}{6}$

③ $\frac{9}{15}$

④ $\frac{3}{28}$

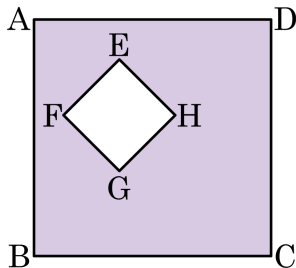
⑤ $\frac{9}{56}$

해설

A 에서 검은 공이 나올 확률은 $\frac{3}{7}$ 이고, B 에서 빨간공이 나올 확률은 $\frac{3}{8}$ 이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{7} \times \frac{3}{8} = \frac{9}{56}$ 이다.

3. 다음 그림과 같이 정사각형 ABCD 의 내부에 정사각형 EFGH 가 있다. 두 정사각형의 한 변의 길이의 비가 3 : 1 일 때, 정사각형 EFGH 와 색칠한 부분의 넓이의 비는?



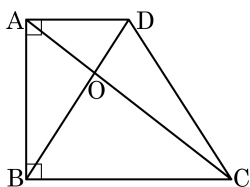
- ① 1 : 3 ② 1 : 4 ③ 1 : 6 ④ 1 : 8 ⑤ 1 : 9

해설

넓이의 비는 닮음비의 제곱의 비이므로 $\square EFGH : \square ABCD = 1^2 : 3^2 = 1 : 9$ 이다.

따라서 $\square EFGH : (\text{색칠한 부분의 넓이}) = 1 : 8$ 이다.

4. 다음 그림의 사다리꼴 ABCD 에서
 $\triangle ABD = 24\text{cm}^2$, $\triangle AOD = 8\text{cm}^2$ 일 때,
 $\triangle OBC$ 의 넓이는?



- ① 16cm^2 ② 20cm^2 ③ 24cm^2
 ④ 32cm^2 ⑤ 40cm^2

해설

$\triangle ABO = 24 - 8 = 16(\text{cm}^2)$ 이므로

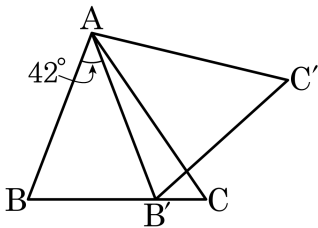
$\overline{OB} : \overline{OD} = 2 : 1$ 이다.

따라서, $\triangle OAD$ 와 $\triangle OCB$ 의 닮음비가 $1 : 2$ 이고, 넓이의 비가
 $1 : 4$ 이므로

$$1 : 4 = 8 : \triangle OBC$$

$$\therefore \triangle OBC = 32(\text{cm}^2)$$

5. 다음 그림은 $\triangle ABC$ 를 점 A 를 기준으로 42° 만큼 회전하여 점 B, C 가 각각 B', C' 으로 이동한 것이다. 이때, $\angle AB'C'$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 69°

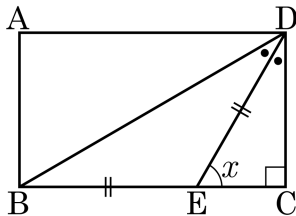
해설

$\overline{AB} = \overline{AB'}$ 이므로

$$\angle ABC = (180^\circ - 42^\circ) \div 2 = 69^\circ$$

$$\therefore \angle AB'C' = \angle ABC = 69^\circ$$

6. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 $\overline{BE} = \overline{DE}$, $\angle BDE = \angle CDE$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 45°

② 50°

③ 55°

④ 60°

⑤ 65°

해설

$\angle BDE = \angle a$ 라고 하면 $\angle BDE = \angle CDE = \angle a$ 이고, $\angle x = 2\angle a$

$\triangle CDE$ 의 내각의 합을 이용하면

$$180^\circ = \angle CDE + \angle DEC + \angle ECD$$

$$= \angle a + 2\angle a + 90^\circ$$

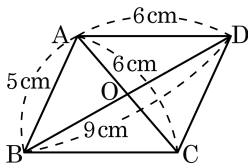
$$= 3\angle a + 90^\circ$$

$$\therefore \angle a = 30^\circ$$

한편 $\angle x = 2\angle a$ 이므로

$$\therefore \angle x = 60^\circ$$

7. 다음 중 평행사변형 ABCD 의 $\triangle OBC$ 와 $\triangle OCD$ 의 둘레를 차례로 나열한 것은?



- ① 11 cm, 12 cm ② 12.5 cm, 12.5 cm
 ③ 12 cm, 13 cm ④ 13.5 cm, 12.5 cm
 ⑤ 13 cm, 13 cm

해설

평행사변형이므로 두 대각선은 서로 다른 대각선을 이등분한다.

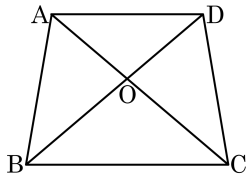
$\triangle OBC$ 의 둘레는

$$\overline{OB} + \overline{OC} + \overline{BC} = 4.5 + 3 + 6 = 13.5(\text{cm})$$

$\triangle OCD$ 의 둘레는

$$\overline{OC} + \overline{OD} + \overline{CD} = 3 + 4.5 + 5 = 12.5(\text{cm})$$

8. 다음 그림의 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AD} : \overline{BC} = 3 : 4$, $\triangle AOD = 54 \text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle BOC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

cm²

▷ 정답 : 96 cm^2

해설

$\triangle AOD$ 와 $\triangle BOC$ 는 닮음이고 닮음비는 $3 : 4$

이때, $\overline{OD} : \overline{OB} = 3 : 4$ 이므로

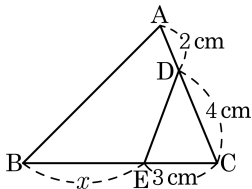
$\triangle AOD : \triangle AOB = 3 : 4$, $\triangle AOB = 72 \text{ cm}^2$

그리고 $\overline{OA} : \overline{OC} = 3 : 4$ 이므로

$\triangle OAB : \triangle BOC = 3 : 4$

따라서 $\triangle BOC = 96 \text{ cm}^2$

9. 다음 그림에서 $\angle A = \angle DEC$ 이고 $\overline{AD} = 2\text{cm}$, $\overline{CD} = 4\text{cm}$, $\overline{CE} = 3\text{cm}$ 일 때, x 의 길이는?



- ① 4cm ② 4.5cm ③ 5cm
④ 5.5cm ⑤ 6cm

해설

$\angle C$ 가 공통이고, $\angle A = \angle DEC$ 이므로

$\triangle ABC \sim \triangle DEC$ 이다.

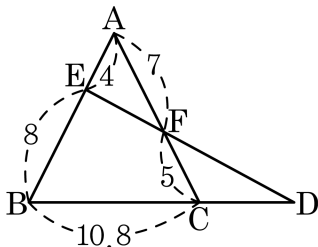
답음비가 2 : 1 이므로

$$2 : 1 = \overline{BC} : 4$$

$$\overline{BC} = 8(\text{cm})$$

$$\therefore x = \overline{BE} = 8 - 3 = 5(\text{cm})$$

10. 다음 그림에서 $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$\overline{BD} \parallel \overline{EG}$ 인 $\overline{EG}$ 를 그으면

$$\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{AG} : \overline{AC}$$

$$4 : 12 = \overline{AG} : 12$$

$$\overline{AG} = 4, \overline{GF} = 3$$

$$\overline{AE} : \overline{EG} = \overline{AB} : \overline{BC}$$

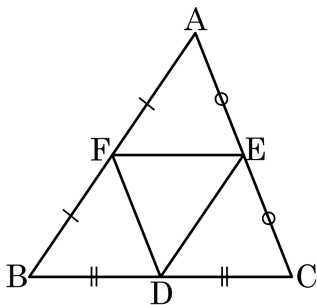
$$4 : \overline{EG} = 12 : 10.8, \overline{EG} = 3.6$$

$\triangle FGE \sim \triangle FCD$ 에서

$$\overline{EG} : \overline{GF} = \overline{DC} : \overline{CF}$$

$$3.6 : 3 = \overline{DC} : 5, \overline{DC} = 6$$

11. 다음 그림에서 점 D, E, F는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{CA}$, $\overline{AB}$ 의 중점이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



- ① $\overline{DF} \parallel \overline{AC}$ ② $\overline{DE} = \overline{AF}$
 ③ $\overline{DF} = \overline{EF}$ ④ $\angle AEF = \angle C$
 ⑤ $\triangle ABC \sim \triangle DEF$

해설

$$\textcircled{3} \quad \overline{DF} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \overline{AE}, \overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \overline{BD}$$

$$\therefore \overline{DF} \neq \overline{EF}$$

12. 5 만원을 가지고 청바지 한 벌과 치마 한 벌을 사기 위해 옷가게에 갔다. 옷가게를 한 번 돌고나니 3 가지의 청바지(각각 2 만2 천원, 2 만5 천원, 2 만7 천원)가 맘에 들었고, 2 가지의 치마(각각 2 만 6천원, 2 만 3천원)이 맘에 들었다. 가지고 있는 현금으로 살 수 있는 방법의 가짓수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 4가지

해설

청바지와 치마를 차례로 (A, B, C) , (a, b) 로 두면, 각각의 가격의 합이 가지고 있는 돈 (5 만원)을 넘지 않는 경우는 Aa, Ab, Bb, Cb의 4 가지이다.

13. 관광객 5명이 호텔에서 A, B, C의 세 방으로 나뉘어서 묵게 되었다. 이 때, A 방은 4명, B 방은 3명, C 방은 3명이 정원이고, 빈 방을 만들지 않기로 한다. B 방에 3명이 묵을 때, 관광객 5명이 묵게 되는 방법의 가지의 수를 구하면?

① 6가지

② 12가지

③ 18가지

④ 20가지

⑤ 25가지

해설

(B 방에 들어갈 세 명을 뽑는 경우의 수) $\times$ (2명을 A, C에 묵게 하는 경우의 수) 이므로 $\frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} \times 2 \times 1 = 20$ (가지)이다.

14. 남학생 4 명, 여학생 3 명 중에서 2 명의 대표를 뽑을 때, 적어도 남학생이 한 명 이상 뽑힐 확률은?

① $\frac{1}{7}$

② $\frac{5}{7}$

③ $\frac{6}{7}$

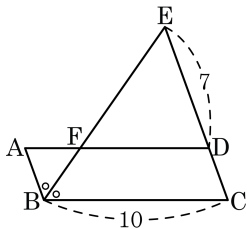
④ $\frac{2}{21}$

⑤ $\frac{5}{21}$

해설

7 명 중에서 대표 2 명을 뽑는 경우의 수는 $\frac{7 \times 6}{2} = 21$ (가지),
모두 여학생만 뽑히는 경우의 수는 여학생 3 명 중에서 2 명을
뽑는 경우이므로 $\frac{3 \times 2}{2} = 3$ (가지)이다. 그러므로 구하는 확률은
 $1 - (\text{모두 여학생이 뽑히는 확률}) = 1 - \frac{3}{21} = \frac{6}{7}$ 이다.

15. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle B$ 의 이등분선이 $\overline{AD}$ 와 $\overline{CD}$ 의 연장선과 만나는 점을 각각 E, F 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

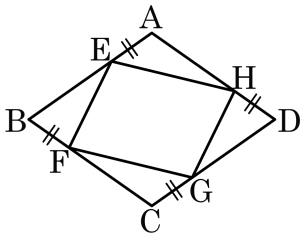
▷ 정답 : 3

해설

$\overline{CE} \parallel \overline{AB}$ 이므로 $\angle ABF = \angle CEB$ 이므로 $\triangle EBC$ 는 이등변삼각형이다.

따라서 $\overline{BC} = \overline{EC}$ 이고 $\overline{EC} = 7 + \overline{CD}$, $\overline{CD} = 3$ 이다.

16. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 마름모이다. $\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH}$ 일 때, $\square EFGH$ 는 어떤 사각형인가?



▶ 답:

▷ 정답: 평행사변형

해설

$$\triangle AEH \equiv \triangle CGF \text{ (SAS합동)}$$

$$\triangle EBF \equiv \triangle GDH \text{ (SAS합동)}$$

$$\therefore \overline{EH} = \overline{FG}, \overline{EF} = \overline{HG} \text{ 이므로}$$

$\square EFGH$ 는 평행사변형이다.

17. 3 개의 주사위를 동시에 굴려서 나온 눈을 각각 a, b, c 라고 할 때, a, b, c 중 어떤 2 개 이상의 수도 연속하는 수가 아닐 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{95}{108}$

해설

모든 경우의 수는 $6 \times 6 \times 6 = 216$ (가지)

세 수가 연속하지 않을 경우는 전체 확률에서 세 수가 모두 연속하거나 두 수만 연속하는 경우를 빼면 된다.

(1) 세 수가 모두 연속하는 경우

연속하는 세 수의 순서쌍은 (1, 2, 3), (2, 3, 4), (3, 4, 5), (4, 5, 6) 의 4 가지

(2) 두 수만 연속하는 경우

연속하는 두 수가 1, 2 일 때, 나머지 수는 1, 2, 4, 5, 6 중 하나이므로 5 가지

연속하는 두 수가 2, 3 일 때, 나머지 수는 2, 3, 5, 6 중 하나이므로 4 가지

연속하는 두 수가 3, 4 일 때, 나머지 수는 1, 3, 4, 6 중 하나이므로 4 가지

연속하는 두 수가 4, 5 일 때, 나머지 수는 1, 2, 4, 5 중 하나이므로 4 가지

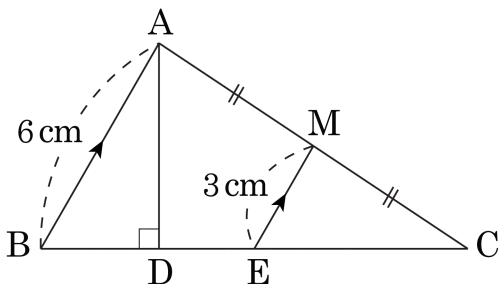
연속하는 두 수가 5, 6 일 때, 나머지 수는 1, 2, 3, 5, 6 중 하나이므로 5 가지

$5 + 4 + 4 + 4 + 5 = 22$ (가지)

(1), (2) 에서 연속하는 수가 나올 확률은 $\frac{4+22}{216} = \frac{26}{216}$ 이다.

따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{26}{216} = \frac{190}{216} = \frac{95}{108}$ 이다.

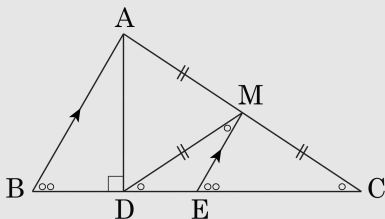
18. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 D라 하고, $\overline{AC}$ 의 중점 M을 지나 $\overline{AB}$ 에 평행한 선과 $\overline{BC}$ 의 교점을 E라 하자. $\angle B = 2\angle C$, $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{ME} = 3\text{cm}$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 3cm

해설



점M은 $\triangle ADC$ 의 외심이므로 $\overline{MA} = \overline{MD} = \overline{MC}$

$\triangle MDC$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle C = \angle MDC$

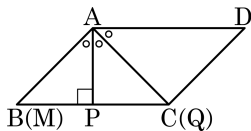
$\angle B = \angle MEC = 2\angle MDC$

$\therefore \angle DME = \angle C = \angle MDC$

따라서 $\triangle EMD$ 는 이등변삼각형이다.

$\therefore \overline{DE} = \overline{ME} = 3(\text{cm})$

19. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AP}$, $\overline{AQ}$ 는 $\angle DAM$ 의 삼등분선이다. 점 M 이 점 B 를 출발하여 점 C 까지 움직일 때, $\overline{AP}$ 가 이동한 각도는?



① 30°

② 60°

③ 75°

④ 80°

⑤ 95°

해설

$$\angle DAC = \angle ACP \text{ (엇각)}$$

$$\angle APC = 90^\circ \text{ 이므로 } \angle DAC = 45^\circ$$

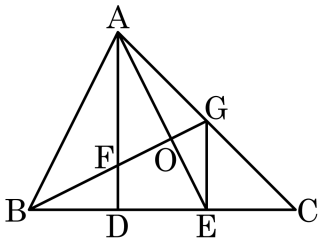
$$\angle DAB = 45^\circ \times 3 = 135^\circ$$

$$(\text{점 M}) = (\text{점 B}) \text{ 일 때, } \angle PAC = 45^\circ$$

$$(\text{점 M}) = (\text{점 C}) \text{ 일 때, } \angle CAP = \frac{1}{3} \times 45^\circ = 15^\circ$$

점 M이 점 B에서 점 C까지 움직일 때, $\overline{AP}$ 는 $45^\circ + 15^\circ = 60^\circ$ 만큼 이동한다.

20. $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}$ 의 삼등분점이 점 D, 점 E 이고, $\overline{AC}$ 의 중점이 점 G 이다. $\overline{EO}$ 의 길이가 4 일 때, $\overline{AO}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 6

해설

선분 EG 의 길이를 a 라 두면,

$\triangle ACD$ 에서 중점연결 정리에 의해, $\overline{AD} = 2a$

$\triangle BEG$ 에서 중점연결 정리에 의해,

$$\overline{DF} = \frac{1}{2}a, \overline{AF} = \frac{3}{2}a$$

$\triangle AOF$ 와 $\triangle EOG$ 는 닮음이므로,

$$\overline{AO} : \overline{EO} = \overline{AF} : \overline{EG} = \frac{3}{2}a : a = 3 : 2$$

$$\therefore \overline{AO} = 6$$