

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 에서 검은 공이, B 에서 빨간 공이 나올 확률은?

① $\frac{1}{5}$

② $\frac{5}{6}$

③ $\frac{9}{15}$

④ $\frac{3}{28}$

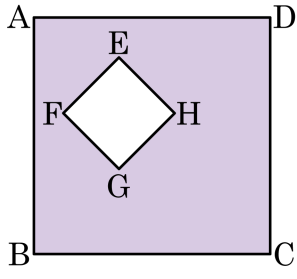
⑤ $\frac{9}{56}$

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?



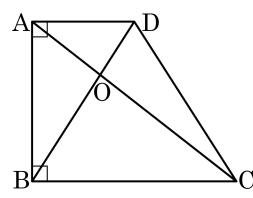
- ① 1 : 3 ② 1 : 4 ③ 1 : 6 ④ 1 : 8 ⑤ 1 : 9

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.

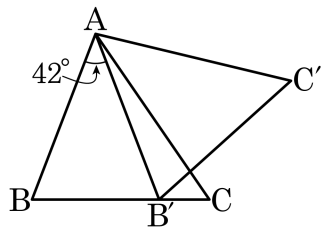
따라서, $\triangle OAD$ 와 $\triangle OCB$ 의 닮음비가 $1 : 2$ 이고, 넓이의 비가

$1 : 4$ 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.



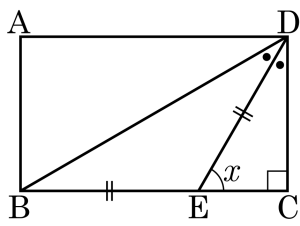
▶ 답 : °

▷ 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

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

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

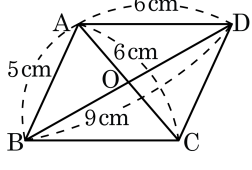
$$= 3\angle a + 90^\circ$$

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

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?

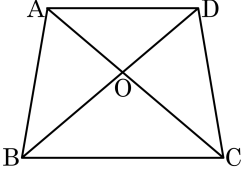


- ① 11 cm, 12 cm ② 12.5 cm, 12.5 cm
③ 12 cm, 13 cm ④ 13.5 cm, 12.5 cm
⑤ 13 cm, 13 cm

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

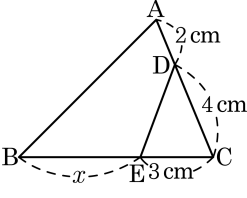
▶ 정답 : 96 cm²

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
 $\triangle OAB : \triangle OBC = 3 : 4$
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?

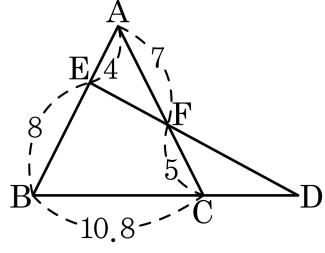
- ① 4cm ② 4.5cm ③ 5cm
 ④ 5.5cm ⑤ 6cm



해설

$\angle C$ 가 공통이고, $\angle A = \angle DEC$ 이므로
 $\triangle ABC \sim \triangle DEC$ 이다.
 대응비가 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.



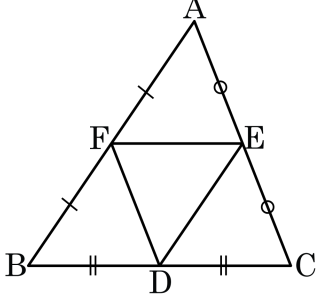
▶ 답 :

▷ 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

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

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 : 4 가지

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 나누어서 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) × (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.

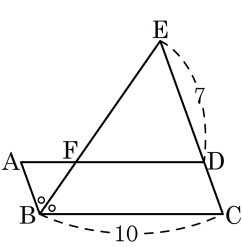
14. 남학생 4 명, 여학생 3 명 중에서 2 명의 대표를 뽑을 때, 적어도 남학생이 한 명 이상 뽑힐 확률은?

- 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 :

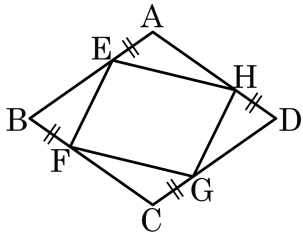
▷ 정답 : 3

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

$\triangle AEH \cong \triangle CGF$ (SAS합동)
 $\triangle EBF \cong \triangle GDH$ (SAS합동)
 $\therefore \overline{EH} = \overline{FG}, \overline{EF} = \overline{HG}$ 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

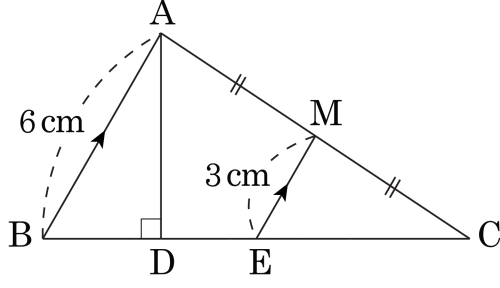
연속하는 두 수가 5, 6 일 때, 나머지 수는 1, 2, 3, 5, 6 중 하나이므로 5 가지

$5 + 4 + 4 + 4 + 5 = 22$ (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.

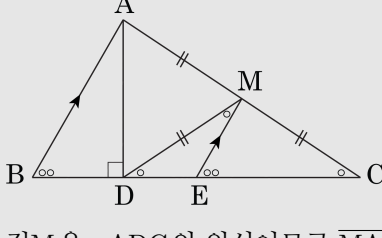
18. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 D라 하고, $\overline{AC}$ 의 중점 M을 지나 AB에 평행한 선과 $\overline{BC}$ 의 교점을 E라 하자. $\angle B = 2\angle C$, $AB = 6\text{cm}$, $ME = 3\text{cm}$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

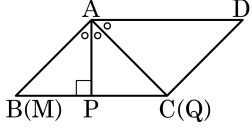
▷ 정답 : 3cm

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?

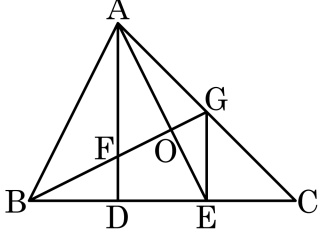


- ① 30° ② 60° ③ 75° ④ 80° ⑤ 95°

해설

$\angle DAC = \angle ACP$ (엇각)
 $\angle APC = 90^\circ$ 이므로 $\angle DAC = 45^\circ$
 $\angle DAB = 45^\circ \times 3 = 135^\circ$
 (점 M) = (점 B) 일 때, $\angle PAC = 45^\circ$
 (점 M) = (점 C) 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,
 $\overline{AO} : \overline{EO} = \overline{AF} : \overline{EG} = \frac{3}{2}a : a = 3 : 2$
 $\therefore \overline{AO} = 6$