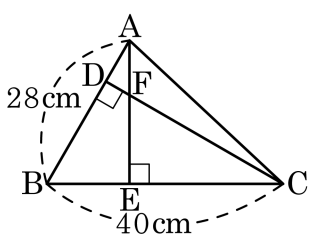
1. 다음 그림에서 $\overline{AD}$:$\overline{DB}$ = 2 : 5 일 때, $\overline{EC}$ 의 길이는 ?



① 25cm ② 26cm ③ 27cm ④ 28cm ⑤ 29cm

해설

△ABE ∽ △CBD (AA 닮음)

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

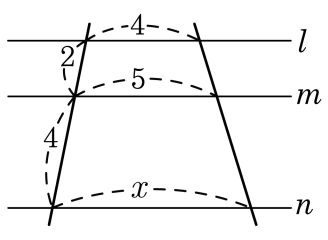
$\overline{BD} = 28 \times \frac{5}{7} = 20(\text{cm})$

$28 : 40 = \overline{BE} : 20$

$\overline{BE} = 14(\text{cm})$

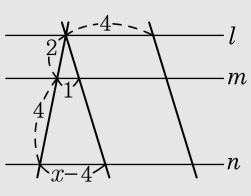
$\therefore \overline{EC} = 40 - 14 = 26(\text{cm})$

2. 다음 그림에서 $l//m//n$ 일 때, x 의 값은?



① 7 ② 7.5 ③ 8 ④ 8.5 ⑤ 9

해설



다음과 같이 보조선을 그으면

$2 : 1 = 6 : (x-4)$ 이므로 $2x-8=6$

$\therefore\ x=7$

3. 네 개의 동전을 동시에 던질 때, 앞면이 3 개 또는 4 개 나올 확률은?

① $\frac{5}{16}$ ② $\frac{3}{16}$ ③ $\frac{1}{16}$ ④ $\frac{3}{8}$ ⑤ $\frac{1}{8}$

해설

모든 경우의 수는 $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ (가지)
앞면이 3 개 나오는 경우는 (앞, 앞, 앞, 뒤), (앞, 앞, 뒤, 앞), (앞, 뒤, 앞, 앞), (뒤, 앞, 앞, 앞) 의 4 가지이므로 확률은 $\frac{4}{16}$ 이고, 앞면이 4 개 나오는 경우는 (앞, 앞, 앞, 앞) 의 1 가지이므로 확률은 $\frac{1}{16}$ 이다.
따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{16} + \frac{1}{16} = \frac{5}{16}$ 이다.

4. A , B , C 세 명이 한자 능력 시험 4 급에 합격할 확률이 각각 $\frac{3}{5}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{3}$ 일 때, 세 명 중 적어도 한 명은 합격할 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{9}{10}$

해설

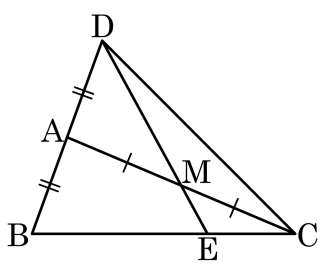
1 – (세 명 모두 불합격할 확률)

$= 1 - \left(\frac{2}{5} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{3}\right)$

$= 1 - \frac{1}{10}$

$= \frac{9}{10}$

5. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BA}$ 의 연장선 위에 $\overline{BA} = \overline{AD}$ 인 점 D 를 정하고, $\overline{AC}$ 의 중점을 M , 점 D 와 M 을 지나 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 E 라 한다. $\overline{DM} = 9$ 일 때, $\overline{ME}$ 의 길이는?



① 5 ② 4.5 ③ 4 ④ 3 ⑤ 2.5

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 평행한 직선을 그어 $\overline{DE}$ 와 만나는 점을 F 라 하면, $\triangle AFM \equiv \triangle CEM$

$\therefore \overline{FM} = \overline{ME}$

$\overline{DF} = \overline{FE}$ 이므로 $\overline{DF} : \overline{FM} = 2 : 1$

$\therefore \overline{ME} = \overline{FM} = \overline{DM} \times \frac{1}{3} = 9 \times \frac{1}{3} = 3$

6. 상자 속에 1 에서 10 까지의 숫자가 각각 적힌 카드가 10 장이 들어 있다. 한 장의 카드를 꺼내 본 후 다시 넣고 한 장의 카드를 꺼내 볼 때, 두 카드에 적힌 수의 합이 홀수일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{2}$

해설

두 수의 합이 홀수가 되는 경우는 두 수중 한 개가 홀수이어야 한다.

첫 번째 꺼낸 카드의 수가 홀수일 확률은 $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$,

두 번째 꺼낸 카드의 수가 짝수일 확률도 $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$ 이므로

(홀수, 짝수) 일 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

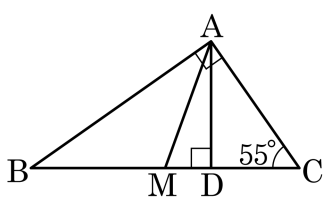
첫 번째 꺼낸 카드의 수가 짝수일 확률은 $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

두 번째 꺼낸 카드의 수가 홀수일 확률도 $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$ 이므로

(짝수, 홀수) 일 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ 이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

7. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC 의 직각인 꼭짓점 A 에서 빗변 BC 에 내린 수선의 발을 D 라 하고, $\overline{BC}$ 의 중점을 M 이라 하자. $\angle C = 55°$ 일 때, $\angle AMB - \angle DAM$ 의 크기는?

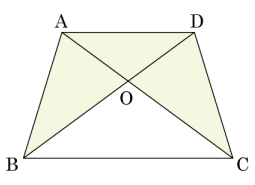


① 70° ② 75° ③ 80° ④ 85° ⑤ 90°

해설

직각삼각형의 빗변 $\overline{BC}$ 의 중점 M 은 $\triangle ABC$ 의 외심이다.
$\therefore \overline{BM} = \overline{AM} = \overline{CM}$
$\angle ABM = 35°$, $\angle DAC = 35°$ 이고 $\triangle ABM$ 은 이등변삼각형($\because \overline{BM} = \overline{AM}$)
$\therefore \angle ABM = \angle BAM = 35°$
$\angle AMB = 180° - 35° - 35° = 110°$
$\angle DAM = \angle A - \angle BAM - \angle DAC = 90° - 35° - 35° = 20°$
따라서 $\angle AMB - \angle DAM = 110° - 20° = 90°$

8. 다음 그림과 같이 $\overline{AD}//\overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD에서 $\triangle ACD = 180cm^2$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라. (단, $2\overline{AO} = \overline{CO}$ 이고, 단위는 생략한다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 300

해설

$\triangle AOD : \triangle COD = 1 : 2$ 이므로

$\triangle AOD = \frac{1}{3} \times \triangle ACD = 60(cm^2)$

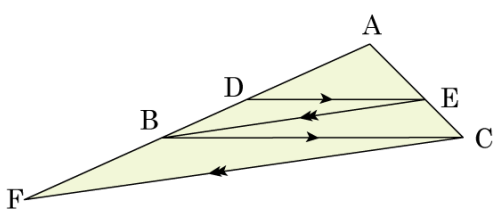
$\triangle COD = \frac{2}{3} \times \triangle ACD = 120(cm^2)$

이때 $\triangle ABD = \triangle ACD$ 이므로

$\triangle AOB = \triangle COD = 120cm^2$

(색칠한 부분의 넓이) $= 60 + 120 + 120 = 300(cm^2)$

9. 다음 그림에서 $\overline{DE} // \overline{BC}$, $\overline{BE} // \overline{FC}$, $\overline{AD} : \overline{DB} = 3 : 2$ 일 때, $\overline{AD} : \overline{DB} : \overline{BF}$ 의 비를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\overline{AD} : \overline{DB} : \overline{BF} = 9 : 6 : 10$

해설

$\overline{AD} : \overline{DB} = 3 : 2$ 이므로 $\overline{AD} = \frac{3}{5}\overline{AB}$, $\overline{DB} = \frac{2}{5}\overline{AB}$ 으로 나타낼 수 있다. $\overline{DE} // \overline{BC}$ 이므로
$\overline{AE} : \overline{EC} = \overline{AD} : \overline{DB} = 3 : 2$ 이며, $\overline{BE} // \overline{FC}$ 이므로 $\overline{AB} : \overline{BF} = \overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 2$ 이다. 그리하여 $\overline{BF} = \frac{2}{3}\overline{AB}$ 로 나타낼 수 있다.
따라서 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{BF} = \frac{3}{5}\overline{AB} : \frac{2}{5}\overline{AB} : \frac{2}{3}\overline{AB} = \frac{3}{5} : \frac{2}{5} : \frac{2}{3} = 9 : 6 : 10$ 이다.

10. 한 개의 주사위를 다섯 번 던졌을 때, 4의 눈이 3번 이상 연속하여 나올 확률을 구하여라.

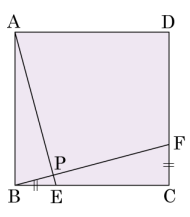
▶ 답:

▷ 정답: $\frac{1}{81}$

해설

한 개의 주사위를 5번 던졌을 때, 나오는 모든 경우의 수는
$6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 = 6^5$(가지)
4의 눈이 3번 연속해서 나오는 경우를 살펴보면 다음과 같다.
(1) 444□□의 경우 : 4가 아닌 수가 나오고 그 다음에 나오는 수는 1 ~ 6까지의 수 중 어느 수든 될 수 있으므로
$5 \times 6 = 30$(가지)
(2) □444□의 경우 : □안에 들어가는 수는 둘 다 4가 아닌 수이어야 하므로
$5 \times 5 = 25$가지
(3) □□444의 경우 : $6 \times 5 = 30$가지
(4)4444□의 경우 : 5가지
(5)□4444의 경우 : 5가지
(6)44444의 경우 : 1가지
(1) ~ (6)에서 4의 눈이 3번 이상 연속하여 나오는 경우의 수는
$30 + 25 + 30 + 5 + 5 + 1 = 96$(가지)
따라서 구하는 확률은 $\frac{96}{6^5} = \frac{1}{3^4} = \frac{1}{81}$이다.

11. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD에서 $\overline{BE} = \overline{CF}$이다. $\triangle ABP = 40\,cm^2$일 때, $\square PECF$의 넓이를 구하여라.



① $32\,cm^2$ ② $34\,cm^2$ ③ $36\,cm^2$

④ $38\,cm^2$ ⑤ $40\,cm^2$

해설

$\triangle ABE \equiv \triangle BCF$이고 $\triangle BPE$는 공통이므로
$\triangle ABP = \square PECF$이다.