1. 연립방정식 $\begin{cases} x + ay = 2a \\ bx + 3y = 6 \end{cases}$ 을 풀기 위하여 그래프를 그렸더니 그 교점의 좌표가 $(4,\ -2)$ 이었다. 이때, ab 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

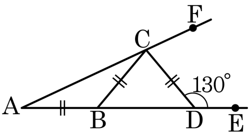
교점의 좌표 $(4,\ -2)$가 연립방정식의 해이므로 $x = 4$, $y = -2$ 를 두 방정식에 대입하면

$4 - 2a = 2a \qquad \therefore\ a = 1$

$4b - 6 = 6 \qquad \therefore\ b = 3$

$\therefore\ ab = 3$

2. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD}$ 이고 $\angle CDE = 130°$ 일 때, $\angle CAB$ 의 크기는?



① $15°$ ② $20°$ ③ $25°$

④ $30°$ ⑤ $35°$

해설

$\angle CBD = \angle CDB = 50°$,

$\angle ABC = 180° - 50° = 130°$

$\therefore \angle CAB = (180° - 130°) \div 2 = 25°$

3. A, B, C 세 사람이 표적에 활을 쏘아 명중할 확률이 각각 $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ 일 때, 세 사람이 순서대로 같은 표적을 쏠 때, B가 5회 이내에 명중시켜 이길 확률을 구하면?

① $\frac{1}{3}$　② $\frac{1}{72}$　③ $\frac{5}{72}$　④ $\frac{25}{72}$　⑤ $\frac{73}{216}$

해설

B가 5회 이내에 이길 수 있는 경우와 확률은 다음 표와 같다.

i) 2회 때 이길 경우

A	B	C
1회 : ×	2회 : ○	

따라서 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$

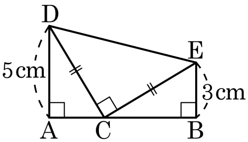
ii) 5회 때 이길 경우

A	B	C
1회 : ×	2회 : ×	3회 : ×
4회 : ×	5회 : ○	

따라서 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{72}$

$\therefore \frac{1}{3} + \frac{1}{72} = \frac{25}{72}$

4. 다음 그림과 같이 직각이등변삼각형 DCE 의 직각인 꼭짓점 C 를 지나는 직선 AB 에 꼭짓점 D, E 에서 각각 수선 DA, EB 를 내릴 때, □ABED 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 32 cm²

해설

$\angle CDA = \angle a$ 라 하면,

$\angle DCA = 180° - (90° + \angle CDA) = 90° - \angle a$

$\angle ECB = 180° - (90° + \angle DCA) = 180° - (90° + 90° - \angle a) = \angle a$ (⋯ ㉠)

$\triangle CDA$ 와 $\triangle ECB$ 에서

i) $\overline{CD} = \overline{EC}$

ii) $\angle CDA = \angle ECB = \angle a$ (㉠)

iii) $\angle DAC = \angle CBE = 90°$

i), ii), iii) 에 의해 $\triangle CDA \equiv \triangle ECB$ (RHA 합동) 이다.

합동인 도형의 대변의 길이는 같으므로 $\overline{AC} = \overline{BE} = 3\text{cm}$, $\overline{AD} = \overline{BC} = 5\text{cm}$ 이다.

$\overline{AB} = \overline{AC} + \overline{CB} = 8\text{cm}$ 이다.

$\therefore$ □ABED $= 8 \times \dfrac{(3+5)}{2} = 32(\text{cm}^2)$

5. 안타를 칠 확률이 $\frac{2}{3}$ 인 선수에게 세 번의 기회가 주어졌을 때, 2번 이상의 안타를 칠 확률을 구하면?

① $\frac{4}{9}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{5}{9}$ ④ $\frac{20}{27}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

해설

2번의 안타를 칠 확률은 $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{4}{27}$

(○, ○, ×), (○, ×, ○), (×, ○, ○)의 세 가지 경우가 있으므로

$\frac{4}{27} \times 3 = \frac{4}{9}$

3번의 안타를 칠 확률은 $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{27}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{9} + \frac{8}{27} = \frac{20}{27}$

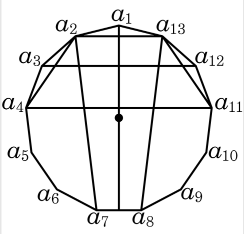
6. 정십삼각형의 꼭짓점을 이어서 만들 수 있는 사다리꼴은 모두 몇 개인지 구하여라.

▶ **답 :** ______ 가지

▷ **정답 :** 195 가지

해설

다음 그림과 같이 정 13 각형의 외접원을 그리고 정십삼각형의 꼭짓점을 차례로 $a_1, a_2, a_3, \cdots, a_{13}$ 이라 하자.



a_1 을 지나는 외접원의 지름에 대하여 대칭인 사다리꼴의 수는 a_2, a_3, $\cdots$, a_7 중에서 2 개의 꼭짓점을 뽑는 경우의 수와 같으므로

$$\frac{6 \times 5}{2} = 15 \text{ (가지)}$$

이때, 각각의 꼭짓점에 대하여 같은 방법으로 생각하면
구하는 사다리꼴의 수는 $15 \times 13 = 195$ (가지) 이다.