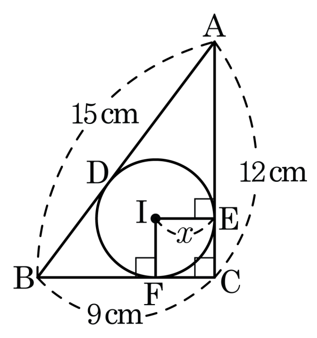
1. 일차방정식 $ax + 2y - 4 = 0$의 그래프가 두 점 $(2, 1)$, $(4, b)$를 지날 때, 상수 $a + b$의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ -1 ⑤ -2

해설

$x = 2$, $y = 1$을 일차방정식 $ax + 2y - 4 = 0$에 대입하면 $2a + 2 - 4 = 0, a = 1$이다.
$x = 4$, $y = b$를 일차방정식 $x+2y-4 = 0$에 대입하면 $4+2b-4 = 0, b = 0$이다.
따라서 $a + b = 1$이다.

2. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에 내접하는 원 I 의 반지름의 길이 x 는 얼마인가?

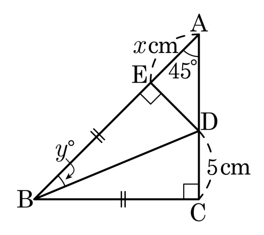


① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

$x = \overline{CE} = \overline{CF}$ 이므로 $\overline{BD} = \overline{BF} = 9 - x$, $\overline{AD} = \overline{AE} = 12 - x$
따라서 $(9 - x) + (12 - x) = 15$ 이므로 $x = 3(\text{cm})$ 이다.

3. 다음 $\triangle ABC$에서 x, y의 값을 차례로 나열한 것은?



① 3, 20 ② 3, 22.5 ③ 5, 20

④ 5, 22.5 ⑤ 4, 25

해설

$\triangle BED \equiv \triangle BCD$ (RHS 합동)이다.

$\angle CBE = 180° - 45° - 90° = 45°$이고,

$\angle CBD = \angle EBD = 22.5°$

$\therefore \angle y = 22.5°$

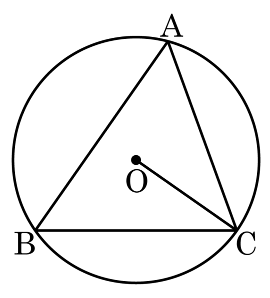
$\triangle AED$는 직각이등변삼각형이고

($\because \angle DAE = 45° = \angle ADE$)

$\overline{DC} = \overline{ED} = \overline{AE} = 5\,cm$

$\therefore\ x = 5\,cm$

4. 다음 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$의 외접원이다. $\angle OCB = 35°$일 때, $\angle BAC$의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad}°$

▷ 정답 : $55°$

해설

$\triangle OBC$는 이등변삼각형이므로
$\angle OBC = \angle OCB = 35°$
$\angle BOC = 110°$
$\triangle ABC$에서 $\angle BAC = \frac{1}{2}\angle BOC = 55°$

5. 1부터 20까지의 자연수 중 하나를 뽑아 a 라 할 때, $\frac{16}{a}$ 이 자연수가 될 확률은?

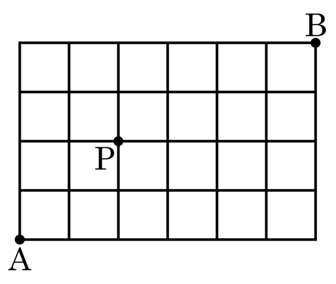
① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{4}{5}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{1}{5}$

해설

a : 1, 2, 4, 8, 16이므로 5가지

구하는 확률 : $\frac{5}{20}=\frac{1}{4}$

6. 다음 그림과 같이 A 와 B 를 연결한 그물 모양의 도로가 있다. A 에서 B 로 가는 최단 경로 중 점 P 를 반드시 거쳐서 가는 경우의 개수와, 점 P 를 반드시 지나가지 않는 경우의 개수의 차를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

(1) 점 P 를 반드시 거쳐서 가는 경우의 개수는

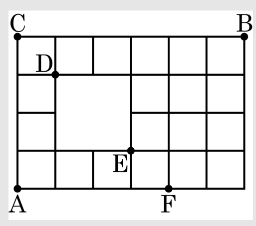
A 에서 P 까지 가는 경우 : $\frac{4\times3\times2\times1}{2\times1\times2\times1}=6$(가지)

P 에서 B 까지 가는 경우 : $\frac{6\times5\times4\times3\times2\times1}{2\times1\times4\times3\times2\times1}=15$(가지)

따라서 $6\times15=90$ 가지이다.

(2) 점 P 를 반드시 지나가지 않는 경우의 개수는

P 를 지나는 선이 모두 없다고 생각하면 다음 그림과 같으므로



A → C → B 의 경우 : 1 가지

A → D → B 의 경우 :

$\frac{4\times3\times2\times1}{1\times3\times2\times1}\times\frac{6\times5\times4\times3\times2\times1}{1\times5\times4\times3\times2\times1}=24$(가지)

A → E → B 의 경우 :

$\frac{4\times3\times2\times1}{1\times3\times2\times1}\times\frac{6\times5\times4\times3\times2\times1}{3\times2\times1\times3\times2\times1}=80$(가지)

A → F → B 의 경우 :

$1\times\frac{6\times5\times4\times3\times2\times1}{2\times1\times4\times3\times2\times1}=15$(가지)

따라서 $1+24+80+15=120$(가지)이다.

따라서 차는 $120-90=30$이다.