1. 다음 보기 중 일차함수가 아닌 것을 고르면?

① $y = x + 2$

② $x = 1 - y$

③ $y = \frac{2}{3}x + 3$

④ $y + x^2 = x^2 + x$

⑤ $y + x = x + 3$

해설

① $y = x + 2$ 는 일차함수이다.

② $x = 1 - y$, $y = -x + 1$ 이므로 일차함수이다.

③ $y = \frac{2}{3}x + 3$ 는 일차함수이다. (계수가 분수라고 분수함수가 아니다.)

④ $y + x^2 = x^2 + x$ 는 $y = x$ 이므로 일차함수이다.

⑤ $y + x = x + 3$, $y = 3$ 이므로 상수함수이다.

2. 다음 보기의 일차함수 중 그 그래프가 오른쪽 위로 향하는 것의 개수를 a개, 제2사분면을 지나는 것의 개수를 b개라고 할 때, $a+b$의 값은?

보기

㉠ $y=3x$
㉡ $y=-3x$
㉢ $y=3x+1$
㉣ $y=\frac{1}{2}x+3$
㉤ $y=-\frac{1}{2}x+3$
㉥ $y=-4x-3$
㉦ $y=2x+6$
㉧ $y=\frac{4}{5}x-1$

① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

그래프가 오른쪽 위로 향하는 것은 기울기가 양수인 것이므로
㉠, ㉢, ㉣, ㉦, ㉧의 5개, $\therefore a=5$
제2사분면을 지나는 것의 개수는 ㉡ ,㉢, ㉣ ㉤, ㉥, ㉦의 6개
$\therefore b=6$
따라서 $a+b=11$이다.

3. 두 점 $(3,7),(2,4)$를 지나는 직선이 점 $(a,\ 1)$ 을 지날 때, a 의 값을 구하여라.

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{7-4}{3-2} = 3\ ,$$

$y = 3x + b$ 에 $(3,7)$ 을 대입하면 $b = -2$,

$y = 3x - 2$ 에 $(a,\ 1)$ 을 대입하면 $a = 1$

4. 윷짝 4 개를 던져서 개가 나오는 경우의 수는? (단, 배와 등이 나올 가능성은 같다.)

① 4 가지 ② 6 가지 ③ 8 가지

④ 10 가지 ⑤ 12 가지

해설

개는 윷 네 개 중에서 2 개가 뒤집어 져야하므로 개가 나오는 경우의 수는 $\frac{4\times 3}{2\times 1} = 6$(가지)

5. 민수와 은경이가 과학 고등학교 입학 시험에 합격할 확률이 $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ 이라고 한다. 두 사람이 같이 시험을 보아서 한 사람만 합격할 확률은?

① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{5}{12}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{7}{12}$

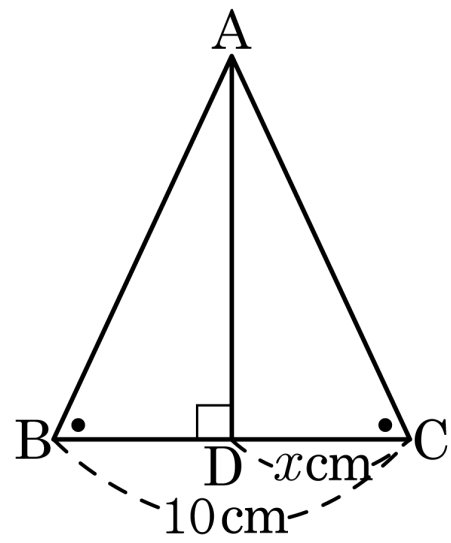
해설

(i) 민수만 합격할 확률 : $\frac{2}{3} \times \left(1 - \frac{3}{4}\right) = \frac{1}{6}$

(ii) 은경이만 합격할 확률 : $\left(1 - \frac{2}{3}\right) \times \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$

$\therefore \frac{1}{6} + \frac{1}{4} = \frac{5}{12}$

6. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = \angle C$ 일 때, x 의 값은?



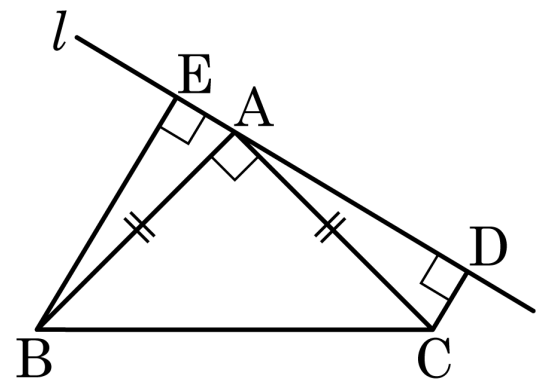
① 3.5 ② 4 ③ 4.5 ④ 5 ⑤ 5.5

해설

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이고 $\overline{AD}$ 는 $\overline{BC}$ 를 수직이등분하므로

$x = \frac{1}{2} \times 10 = 5$

7. 그림과 같이 직각이등변삼각형 ABC 의 직각인 꼭짓점 A 를 지나는 직선 l 에 점 B, C 에서 각각 내린 수선의 발을 E, D 라 하자. $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이고, $\overline{BE} = 4$, $\overline{CD} = 1$ 일 때, $\overline{ED}$ 를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$\triangle BAE$ 와 $\triangle ACD$ 에서

$\overline{AB} = \overline{AC} \cdots$ ㉠

$\angle AEB = \angle ADC = 90° \cdots$ ㉡

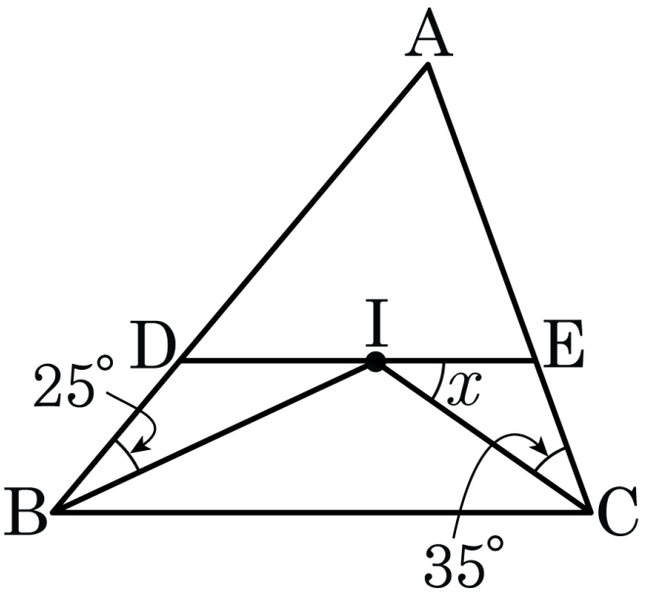
$\angle EAB + \angle CAD = 90°$ 이므로

$\angle EAB = \angle ACD \cdots$ ㉢

따라서 ㉠, ㉡, ㉢에 의해서 $\triangle BAE \equiv \triangle ACD$

$\overline{BE} = \overline{AD} = 4$, $\overline{CD} = \overline{AE} = 1$ 이 성립하므로 $\overline{ED} = 5$

8. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, $\overline{DE}//\overline{BC}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 35 °

해설

점 I 가 삼각형의 세 내각의 이등분선의 교점이므로
$\angle IBC = \angle DBI = 25°$, $\angle ICB = \angle ECI = 35°$
$\overline{DE}//\overline{BC}$ 이므로 $\angle IBC = \angle DIB = 25°$, $\angle ICB = \angle EIC = 35°$ 이다.
따라서 $\angle x = \angle EIC = 35°$ 이다.

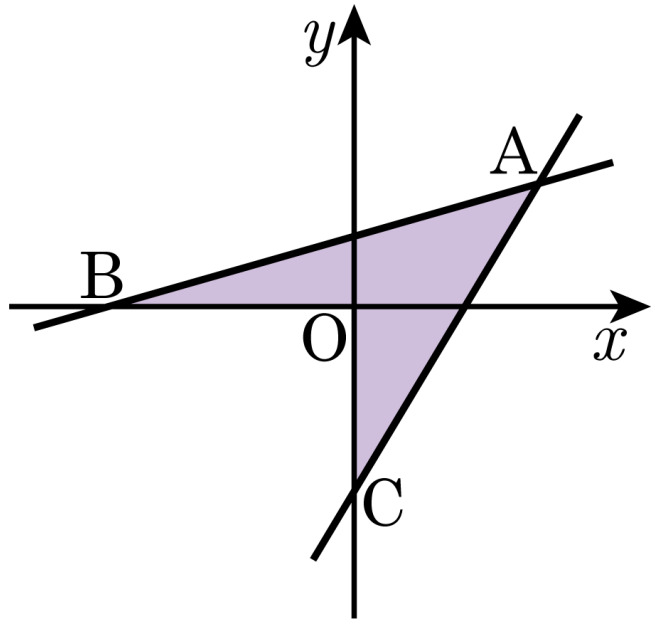
9. 일차함수 $y = x - 2$의 그래프를 y축 방향으로 -3만큼 평행이동한 그래프 위에 점$(-3a,\ 2a)$, 점 $(b,\ 2b)$가 있을 때 ab의 값은?

① 0 ② 2 ③ 4 ④ 5 ⑤ 8

해설

$y = x - 2$의 그래프를 y축 방향으로 -3만큼 평행이동한 함수는 $y = x - 5$이고,
이 그래프 위에 점 $(-3a,\ 2a)$, 점 $(b,\ 2b)$가 있으므로 $2a = -3a - 5,\ 2b = b - 5$가 성립한다.
따라서 $a = -1,\ b = -5$이므로 $ab = (-1) \times (-5) = 5$이다.

10. 두 일차함수 $y = \frac{1}{2}x + 2$, $y = 3x - 3$ 의 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 색칠한 부분의 사각형 ABOC 의 넓이를 구하여라.



① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

해설

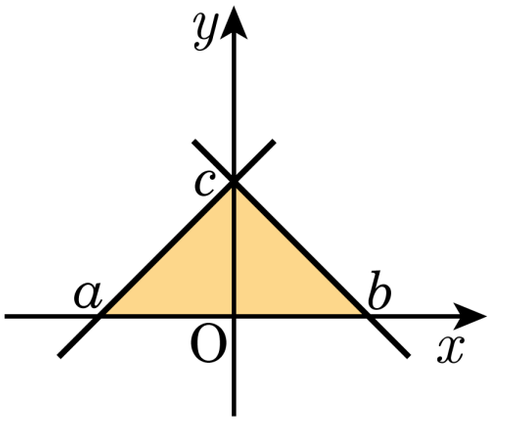
A(2, 3), B(−4, 0), C(0, −3) 이므로

삼각형 ABO 의 넓이 : $\frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6$

삼각형 ACO 의 넓이 : $\frac{1}{2} \times 3 \times 2 = 3$

사각형 ABOC 의 넓이 : 9

11. 두 함수 $y = x + 4$ 와 $y = -x + 4$ 에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $a = -4$ 이다.

② $c = 4$ 이다.

③ $b = 4$ 이다.

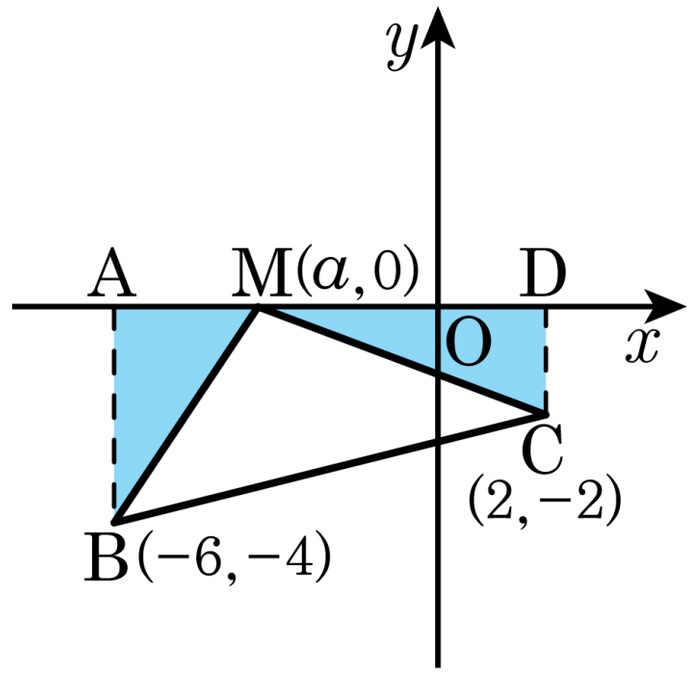
④ 색칠한 도형의 넓이는 8 이다.

⑤ $y = -x + 4$ 를 y 축 방향으로 평행이동하면 $y = x + 4$ 의 그래프와 x 축 위에서 만난다.

해설

④ 밑변의 길이는 8 , 높이가 4 이므로 색칠한 부분의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 16$ 이다.

12. 다음 그림에서 $\triangle ABM$ 과 $\triangle CDM$ 의 넓이는 같고 점 M 의 좌표를 $(a,\ 0)$ 이라 할 때 $3a$ 의 값을 구하면?



① -3 ② -6 ③ -9 ④ -10 ⑤ -11

해설

$\frac{1}{2} \times 4 \times (a+6) = \frac{1}{2} \times 2 \times (2-a)$

$2a + 12 = 2 - a$

$3a = -10$

$\therefore 3a = -10$

13. 일차함수 $y = 2x + b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동하였더니 일차함수 $y = ax + 1$ 의 그래프가 되었다. 다음 중 a, b 의 값으로 옳게 짝지워진 것은?

① $a = 2,\ b = 3$

② $a = -2,\ b = 3$

③ $a = -2,\ b = -3$

④ $a = 2,\ b = 1$

⑤ $a = 2,\ b = -1$

해설

$y = 2x + b$ 와 $y = ax + 1$ 은 평행하므로 기울기가 같다. $a = 2$

$y = 2x + b - 2 = 2x + 1$

$b - 2 = 1, \quad b = 3$

14. 다음 네 방정식의 그래프로 둘러싸인 도형이 정사각형일 때, 상수 m 의 값을 구하여라.(단, $m > 0$)

$x = m,\ x = -m,\ y = 4,\ 3y + 12 = 0$

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

가로의 길이가 $2m$, 세로의 길이가 8 이므로 $2m = 8$

$\therefore m = 4$

15. 연립방정식 $\begin{cases} 5x+3y=6 \\ (2a-1)x-3y=4 \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않도록 a 값을 정하면?

① 5 ② 3 ③ -1 ④ -2 ⑤ -5

해설

두 직선의 방정식의 기울기는 같고 y 절편은 다를 때 즉, 평행일 때 연립방정식의 해는 존재하지 않는다.

따라서 $\frac{5}{2a-1} = \frac{3}{-3} \neq \frac{6}{4}$ 이므로

$2a-1=-5$

$\therefore\ a=-2$

16. 다음 표는 서울에서 부산으로 가는 고속버스와 부산에서 서울로 오는 기차의 시간표이다. 진이가 서울에서 고속버스를 타고 부산에 있는 할아버지 댁에 가서 하루 동안 머무른 후 다음날 기차로 서울에 돌아오려고 한다. 모두 몇 가지 방법이 있는가?

고속버스	기차
서울 → 부산	부산 → 서울
06 : 00	10 : 00
09 : 00	17 : 00
12 : 00	22 : 30
15 : 00	23 : 00
18 : 00	
21 : 00	

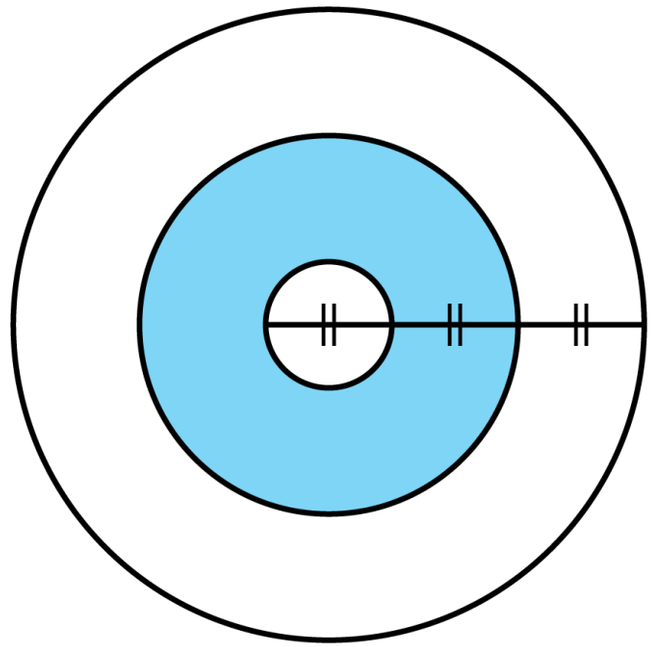
① 10가지 ② 12가지 ③ 24가지

④ 27가지 ⑤ 36가지

해설

서울에서 부산으로 가는 경우의 수 : 6가지
부산에서 서울로 오는 경우의 수 : 4가지
$\therefore 6 \times 4 = 24$(가지)이다.

17. 다음 그림과 같은 과녁에 화살을 한 발 쏜다. 원에 의해 잘린 선분의 길이가 모두 같을 때, 색칠된 부분에 맞출 확률은?



① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{8}{25}$ ③ $\frac{9}{25}$ ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

해설

가장 작은 원의 반지름을 r 이라 하면,
색칠된 부분의 넓이는 $\pi(3r)^2 - \pi r^2 = 8\pi r^2$ 이고 전체 넓이는 $\pi(5r)^2 = 25\pi r^2$

따라서 구하는 확률은 $\frac{8\pi r^2}{25\pi r^2} = \frac{8}{25}$

18. 다음 중 일차함수 $y = ax + b$를 y축 방향으로 $-k$만큼 평행 이동한 그래프에 대한 설명으로 옳은 것의 개수는?

보기

ㄱ. $y = ax$의 그래프와 기울기는 같다.
ㄴ. 이 일차함수는 $y = ax + b + k$로 나타낼 수 있다.
ㄷ. 이 일차함수의 x절편은 알 수 없다.
ㄹ. 이 일차함수의 y절편은 $b - k$이다.
ㅁ. 점 $(1,\ a + b - k)$를 지난다.

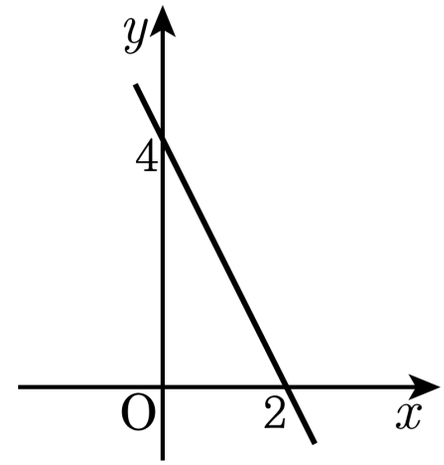
① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

ㄴ. 이 일차함수는 $y = ax + b - k$로 나타낼 수 있다.

ㄷ. 이 일차함수의 x절편은 $-\dfrac{b-k}{a}$이다.

19. 다음 그림은 일차함수 $y = ax+b$ 의 그래프이다. 이 그래프와 일차함수 $nx + y = -1$ 의 그래프가 서로 평행할 때, n 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

주어진 직선은 y 절편이 4 이므로 $y = ax + 4$,
또 두 점 $(0, 4)$, $(2,\ 0)$ 을 지나므로
기울기 $a = \dfrac{0-4}{2-0} = -2$
따라서 $y = -2x + 4$ 이다.
한편 $nx + y = -1$ 을 y 에 관해 풀면
$y = -nx - 1$ 이다.
일차함수 $y = -2x+4$ 와 $y = -nx-1$ 의 그래프가 서로 평행하면
기울기가 같으므로 $-n = -2$
따라서 $n = 2$ 이다.

20. 10 원짜리 동전 4 개, 100 원짜리 동전 5 개, 500 원짜리 동전 6 개를 써서 지불할 수 있는 금액은 몇 가지인가? (단, 0 원을 지불하는 것은 제외한다.)

① 160 가지 ② 170 가지 ③ 174 가지

④ 175 가지 ⑤ 179 가지

해설

100 원짜리 동전 5 개로 지불할 수 있는 금액이 500 원짜리 동전 1 개와 같으므로, 500 원짜리 6 개를 100 원짜리 30 개로 간주한다.
따라서 구하고자 하는 경우의 수는 10 원짜리 4 개, 100 원짜리 35 개로 지불할 수 있는 금액의 가지 수이다.
$\therefore 5 \times 36 - 1 = 179$(가지)

21. 장마 기간 동안 비 온 다음날 비가 올 확률은 80% , 비가 오지 않은 다음날 비가 올 확률은 25% 라고 한다.
장마 기간에 첫째 날에 비가 왔을 때, 셋째 날에도 비가 올 확률은?

① $\frac{49}{50}$ ② $\frac{57}{70}$ ③ $\frac{69}{100}$ ④ $\frac{49}{110}$ ⑤ $\frac{73}{110}$

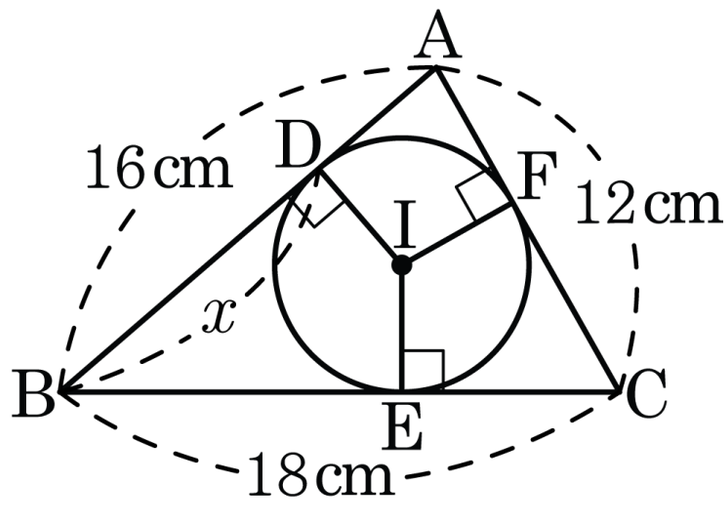
해설

(i) 둘째 날 비가 오고 셋째 날에도 비가 올 확률 : $\frac{4}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{16}{25}$

(ii) 둘째 날 비가 오지 않고 셋째 날에는 비가 올 확률 : $\frac{1}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{20}$

(i), (ii) 에서 구하는 확률은 $\frac{16}{25} + \frac{1}{20} = \frac{64}{100} + \frac{5}{100} = \frac{69}{100}$ 이다.

22. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. 이 때, $\overline{BD}$ 의 길이 x 를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 11 cm

해설

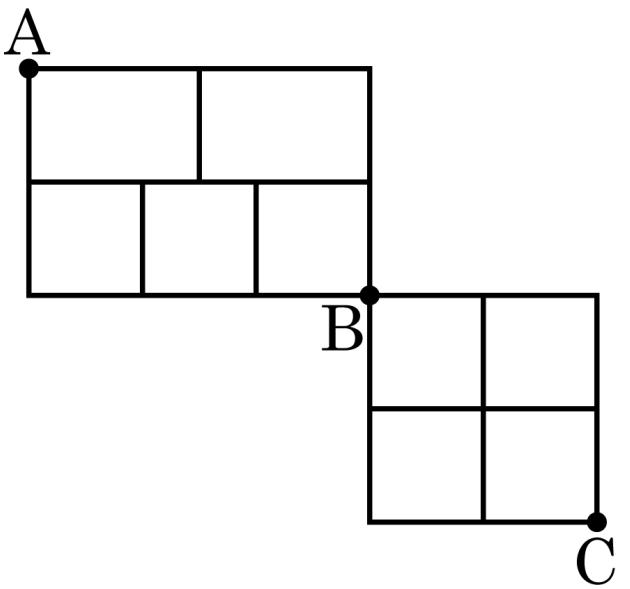
점 I 가 삼각형의 내심이므로 $\overline{AD} = \overline{AF}, \overline{BE} = \overline{BD}, \overline{CE} = \overline{CF}$ 이다.

$\overline{BD} = x = \overline{BE}$ 이므로 $\overline{CE} = 18 - x = \overline{CF}$, $\overline{AD} = 16 - x = \overline{AF}$ 이다.

$\overline{AC} = \overline{AF} + \overline{CF} = 18 - x + 16 - x = 12$

$\therefore x = 11(\text{cm})$

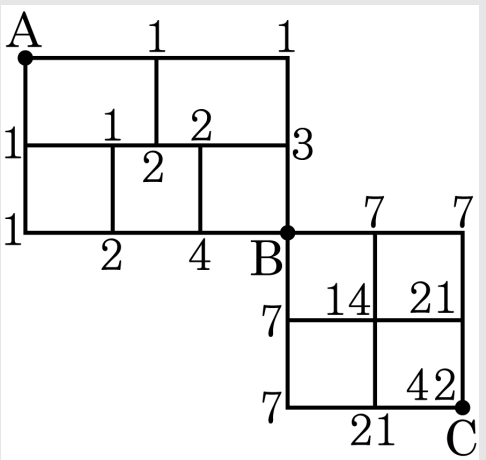
23. 다음 그림과 같은 길에서 점 A 를 출발하여 점 C 까지 최단 거리로 가는 방법의 수를 구하여라.



▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 42 가지

해설



24. 두 개의 주사위를 던져서 나온 눈의 수를 차례로 a, b 라 할 때, 일차함수 $y = ax + b$ 가 $(1,\ 2)$ 를 지날 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{36}$

해설

$y = ax + b$ 가 $(1,\ 2)$ 를 지나려면 $2 = a + b$, 즉 두 개의 주사위를 던져서 나온 수의 합이 2 가 되어야 한다. 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ 가지이고, 두 눈의 합이 2 가 되는 경우의 수는 $(1,\ 1)$ 뿐이므로 확률은 $\frac{1}{36}$ 이다.

25. 다음은 부모의 혈액형에 따른 자식의 혈액형의 확률을 나타낸 표이다.

부모	자식				부모	자식			
	O	A	B	AB		O	A	B	AB
O–O	1				A–B	$\frac{1}{16}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{9}{16}$
O–A	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$			A–AB		$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$
O–B	$\frac{1}{4}$		$\frac{3}{4}$		B–B	$\frac{1}{64}$		$\frac{63}{64}$	
O–AB		$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$		B–AB		$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{8}$
A–A	$\frac{1}{64}$	$\frac{63}{64}$			AB–AB		$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$

서로 다른 혈액형을 가진 부모에게서 태어난 두 명의 자녀로 구성된 4인 가족의 혈액형이 모두 다를 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{73}{128}$

해설

다음과 같은 각각의 경우 확률은

(1) O – AB 에서 A 형과 B 형이 태어나는 경우 : A 형이 태어나고 B 형이 태어나는 경우와 B 형이 태어나고 A 형이 태어나는 경우가 있으므로 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

(2) A – B 에서 O 형과 AB 형이 태어나는 경우 :

(1)의 경우와 마찬가지로 $\frac{1}{16} \times \frac{9}{16} + \frac{1}{16} \times \frac{9}{16} = \frac{9}{128}$

따라서 (1), (2)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{2} + \frac{9}{128} = \frac{73}{128}$ 이다.