

1. 분꽃이 땅속줄기에서 4cm 자랐을 때부터 관찰하여 이틀마다 변화한 높이를 나타낸 것이다. 분꽃이 계속 같은 속도로 자란다고 할 때, 18일 후의 분꽃의 높이는?

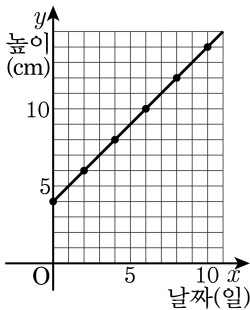
① 18 cm

② 20 cm

③ 22 cm

④ 32 cm

⑤ 44 cm



해설

y 절편이 4 이고, 점 (2, 6) 을 지난다.

날짜를 x 일, 분꽃의 높이를 y cm 라고 하면

$y = ax + 4$ 에 (2, 6) 을 대입 : $6 = 2a + 4$, $a = 1$

$y = x + 4$ 에 $x = 18$ 을 대입 : $y = 18 + 4$, $y = 22$

2. x, y 가 수 전체일 때, 일차방정식 $ax + 3y = -5$ 의 그래프가 점 $(2, -1)$ 을 지난다. 이때, 상수 a 의 값은?

① -1

② -2

③ -3

④ 2

⑤ 1

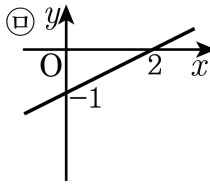
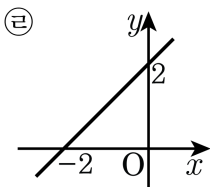
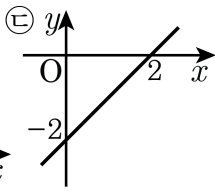
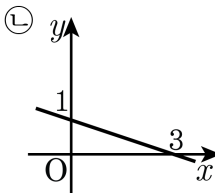
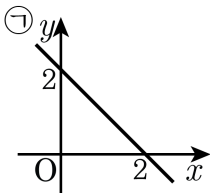
해설

$(2, -1)$ 을 지나므로 $ax + 3y = -5$ 에 대입하면 $2a - 3 = -5$ 이다.

$$\therefore a = -1$$

3. 다음 중 일차방정식 $3x - 3y - 6 = 0$ 의 그래프로 옳은 것을 고르면?

보기



▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

$$3x - 3y - 6 = 0, 3y = 3x - 6, y = x - 2$$

x 절편 : 2, y 절편 : -2

이므로 그래프는 ㉢이다.

4. 일차방정식 $x + by + c = 0$ 의 그래프의 x 절편이 -4 이고, y 절편이 2 일 때, $b + c$ 의 값은?

① -2

② 0

③ 2

④ 4

⑤ 8

해설

$x + by + c = 0$ 에 $(-4, 0), (0, 2)$ 를 대입하면,

$$-4 + c = 0, c = 4,$$

$$2b + 4 = 0, b = -2$$

$$b + c = -2 + 4 = 2$$

5. 점 $(6, -3)$ 을 지나고 x 축에 평행인 직선의 방정식은?

① $x = 6$

② $y = -3$

③ $y = 6$

④ $x = -3$

⑤ $y = -2x$

해설

x 축에 평행하므로 $y = k$ 꼴의 상수함수이다.

$\therefore y = -3$

6. 세 직선 $2x + y = -6$, $x = -y + 3$, $ax + by = -6$ 이 한 점에서 만날 때 $3a - 4b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$\begin{cases} 2x + y = -6 \\ x = -y + 3 \end{cases} \quad \text{을 연립하면}$$

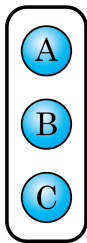
$x = -9, y = 12$ 이다.

$ax + by = -6$ 에 $x = -9, y = 12$ 를 대입하면

$-9a + 12b = -6$ 이다.

따라서 양변을 -3 으로 나누면 $3a - 4b = 2$ 이다.

7. 다음 그림과 같이 3 개의 전등 A, B, C 를 켜거나 끄는 것으로 신호를 보낼 때, 한 번에 신호를 보낼 수 있는 방법은 모두 몇 가지인가?



① 2 가지

② 4 가지

③ 6 가지

④ 8 가지

⑤ 10 가지

해설

$$2 \times 2 \times 2 = 8 \text{ (가지)}$$

8. 서로 다른 색깔의 지우개가 있다. 흰색 지우개와 분홍 지우개를 이웃하여 놓고, 나머지 3 개의 지우개를 일렬로 놓는 방법은 몇 가지인가?

① 12 가지

② 24 가지

③ 48 가지

④ 60 가지

⑤ 72 가지

해설

흰색 지우개와 분홍 지우개를 한 묶음으로 하고 4 개를 일렬로 세우는 경우는 24 가지인데 흰색 지우개와 분홍 지우개가 자리를 바꿀 수 있으므로 총 48 가지이다.

9. 두 개의 주사위를 동시에 던져서 나온 눈의 수를 각각 a, b 라고 할 때, 방정식 $ax - b = 0$ 의 해가 1 또는 6 일 확률은?

① $\frac{1}{36}$

② $\frac{1}{6}$

③ $\frac{7}{36}$

④ $\frac{1}{4}$

⑤ $\frac{1}{9}$

해설

(i) 해가 1일 때, $a = b$ 인 확률은 $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

(ii) 해가 6일 때, $6a = b$ 인 확률은 $\frac{1}{36}$

$$\therefore \frac{1}{6} + \frac{1}{36} = \frac{7}{36}$$

10. A, B 두 사람이 가위바위보를 할 때, 다음 중 옳은 것은?

① 세 번 연속 A만 이길 확률은 $\frac{2}{9}$ 이다.

② 비길 확률은 $\frac{1}{9}$ 이다.

③ 승부가 결정될 경우는 A 또는 B가 이기는 경우이므로 확률은 $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$ 이다.

④ 두 번 연속 비길 확률은 $\frac{2}{9}$ 이다.

⑤ A가 이길 확률은 $\frac{2}{3}$ 이다.

해설

③ 승부가 결정될 경우는 $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

11. 기온이 0°C 일 때 소리의 속력은 초속 331m 이고, 기온이 1°C 올라갈 때마다 초속 0.6m 씩 속력이 증가한다고 한다. 소리의 속력이 초속 337m 일 때의 기온은?

① 2°C

② 5°C

③ 7°C

④ 9°C

⑤ 10°C

해설

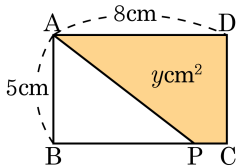
기온을 x 라 하면

$$331 + 0.6x = 337$$

$$0.6x = 6$$

$$\therefore x = 10$$

12. 다음 그림의 직사각형 ABCD에서 $\overline{AD} = 8\text{ cm}$, $\overline{AB} = 5\text{ cm}$ 이고, 점 P는 점 B를 출발하여 매 초 0.5 cm의 속력으로 점 C를 향해 움직인다. x 초 후의 사다리꼴 APCD의 넓이를 $y\text{ cm}^2$ 라 할 때, 몇 초 후에 사다리꼴의 넓이가 27.5 cm^2 가 되는지 구하여라.



답 :

초후



정답 : 10 초후

해설

$$y = (8 + 8 - 0.5x) \times \frac{5}{2} = 40 - \frac{5}{4}x$$

$$27.5 = 40 - 1.25x$$

$$\therefore x = 10$$

13. 3 시간 동안 연소시키면 360g 이 연소되는 720g 짜리 가스통이 있다.
 x 분 동안 연소시키고 남은 가스의 무게를 y g 이라고 할 때, x 와 y 의
관계식은?

① $y = 2x + 180$

② $y = -2x + 180$

③ $y = 360 - 2x$

④ $y = -2x + 720$

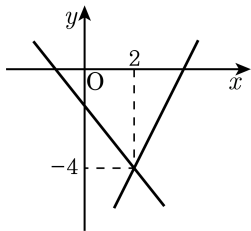
⑤ $y = 240 - 3x$

해설

3 시간동안 360g 이 연소되었으므로 1 분에 2g 이 연소된다.

$$\therefore y = -2x + 720$$

14.
$$\begin{cases} ax + by + c = 0 \\ a'x + b'y + c' = 0 \end{cases}$$
의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 이 연립방정식의 해는?



① $x = 2, y = 4$

② $x = 4, y = -2$

③ $x = -2, y = -4$

④ $x = 2, y = -4$

⑤ $x = -4, y = 2$

해설

두 직선의 교점이 연립방정식의 해이다.

15. $a < 0$ 일 때 세 직선 $y = ax + 3$, $x + y = 3$, $y = 0$ 으로 둘러싸인 삼각형의 넓이가 12 일 때, 상수 a 의 값은?

① $\frac{3}{11}$

② $-\frac{3}{11}$

③ $\frac{3}{5}$

④ $-\frac{3}{5}$

⑤ $-\frac{5}{11}$

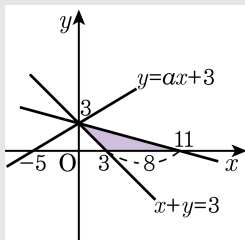
해설

$y = ax + 3$, $x + y = 3$ 두 직선은 y 절편이 같으므로 $(0, 3)$ 에서 만나고, $y = 0$ 은 x 축이다.

따라서 넓이가 12 이고, 높이가 3 인 삼각형의 밑변의 길이는 8 이다.

$x + y = 3$ 의 x 절편은 3이고, $y = ax + 3$ 에서 밑변의 길이가 8 이기 위해서 x 절편은 -5 또는 11 이고, $a < 0$ 이므로 x 절편은 11 이다.

$$\therefore a = -\frac{3}{11}$$



16. 0, 1, 2, 3, 4의 숫자가 적힌 다섯 장의 카드가 있다. 이 중 2장을 뽑아 두 자리의 정수를 만들 때 5의 배수가 될 경우의 수는?

① 2가지

② 3가지

③ 4가지

④ 5가지

⑤ 6가지

해설

10, 20, 30, 40 이므로 4가지이다.

17. A, B, C, D, E, F 의 후보 중에서 대표 5명을 선출하는 방법의 수는?

① 6가지

② 9가지

③ 12가지

④ 24가지

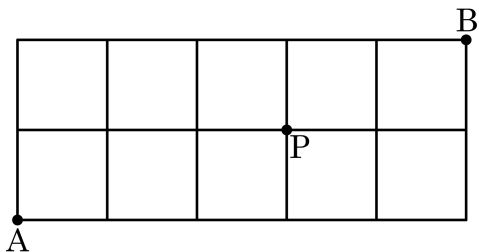
⑤ 30가지

해설

5 명의 대표는 구분이 없으므로 구하는 경우의 수는

$$\frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2}{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = 6 \text{ (가지) 이다.}$$

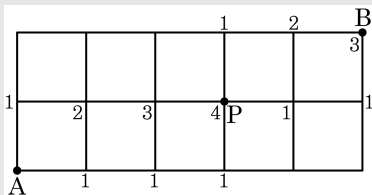
18. 점 A 에서 점 B 까지 선을 따라 가는데 점 P 를 거쳐서 가장 짧은 거리로 가는 방법은 몇 가지인지 구하여라.



▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 12 가지

해설



점 A 에서 점 P 까지 가는 최단 경로의 경우의 수는 4 가지이고
 점 P 에서 점 B 까지 가는 최단 경로의 경우의 수는 3 가지이
 다. 따라서 점 A 에서 점 B 까지 가는 최단 경로의 경우의 수는
 $4 \times 3 = 12$ (가지) 이다.

19. A, B, C, D, E의 다섯 팀이 서로 한 번씩 시합을 가지려면 모두 몇 번의 시합을 해야 하는가?

① 5번

② 10번

③ 15번

④ 20번

⑤ 25번

해설

5팀 중에서 2팀을 뽑아 일렬로 나열하는 경우의 수는 $5 \times 4 = 20$ (가지)이다. 그런데 A, B가 대표가 되는 경우는 (A, B), (B, A)로 2가지가 같고, 다른 경우도 모두 2가지씩 중복된다. 그러므로 구하는 경우의 수는 $\frac{5 \times 4}{2 \times 1} = 10$ (가지)이다.

20. 0, 1, 2, 3, 4의 5개의 수 중에서 2개를 택하여 두 자리 정수를 만들 때, 홀수가 나올 경우의 수와 확률을 각각 구하면?

① $6, \frac{1}{8}$

② $6, \frac{1}{4}$

③ $6, \frac{3}{8}$

④ $6, \frac{1}{2}$

⑤ $6, \frac{5}{8}$

해설

□1: 3가지, □3: 3가지로 홀수가 나올 경우는 6가지
전체 경우의 수는 $4 \times 4 = 16$ 가지이므로

$$\therefore \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$$

21. 두 학생이 윷놀이를 하고 있다. 윷짜를 던질 때, 도의 눈이 나오지 않을 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{4}$

해설

$$\text{도의 눈이 나올 확률} : \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$$

$$\begin{aligned} \text{(도의 눈이 나오지 않을 확률)} &= 1 - (\text{도의 눈이 나올 확률}) = \\ 1 - \frac{1}{4} &= \frac{3}{4} \end{aligned}$$

22. 예지와 지영이가 마라톤 경기에서 완주할 확률이 각각 $\frac{4}{5}$, $\frac{7}{9}$ 이라고 한다. 예지는 완주하고 지영이는 완주하지 못할 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{8}{45}$

해설

$$\frac{4}{5} \times \left(1 - \frac{7}{9}\right) = \frac{4}{5} \times \frac{2}{9} = \frac{8}{45}$$

23. 안타를 칠 확률이 각각 $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{4}$ 인 두 타자가 연속해서 타석에 들어서게 되었다. 이 두 타자 중 적어도 한 타자가 안타를 치게 될 확률은?

① $\frac{1}{3}$

② $\frac{2}{3}$

③ $\frac{1}{4}$

④ $\frac{3}{4}$

⑤ $\frac{11}{36}$

해설

두 타자 모두 안타를 치지 못할 확률은

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

따라서 구하는 확률은

1 - (두 타자 모두 안타를 치지 못할 확률)

$$= 1 - \frac{1}{4}$$

$$= \frac{3}{4}$$

24. 두 직선 $2ax + 3by = 1$, $3bx + 2ay = 1$ 이 평행할 때, a, b 사이의 관계식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -\frac{3}{2}b$

해설

$2ax + 3by = 1$ 에서 $3by = -2ax + 1$ 이다.

$$y = -\frac{2a}{3b}x + \frac{1}{3b}$$

$3bx + 2ay = 1$ 에서 $2ay = -3bx + 1$ 이다.

$$y = -\frac{3b}{2a}x + \frac{1}{2a}$$

두 직선이 평행하면

기울기가 같으므로 $-\frac{2a}{3b} = -\frac{3b}{2a}$, $a^2 = \frac{9}{4}b^2$ 즉, $a = \frac{3}{2}b$ 또는

$$a = -\frac{3}{2}b$$

y 절편은 다르므로 $\frac{1}{3b} \neq \frac{1}{2a}$, $2a \neq 3b$, $a \neq \frac{3}{2}b$

따라서 $a = -\frac{3}{2}b$ 이다.

25. 세 직선 $-x+2y-a=0$, $bx-y+4=0$, $cx+dy+1=0$ 으로 둘러싸인 삼각형의 꼭짓점 중 2 개의 좌표가 각각 $(0, 3)$, $(1, 3)$ 일 때, a, b, c, d 의 값을 각각 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 6$

▷ 정답 : $b = -1$

▷ 정답 : $c = 0$

▷ 정답 : $d = -\frac{1}{3}$

해설

$$-x+2y-a=0 \text{ 에서 } y=\frac{1}{2}x+\frac{a}{2}\cdots\textcircled{㉠}$$

$$bx-y+4=0 \text{ 에서 } y=bx+4\cdots\textcircled{㉡}$$

$$cx+dy+1=0\cdots\textcircled{㉢}$$

$(0, 3)$, $(1, 3)$ 을 지나는 직선은 x 축에 평행하고 y 절편이 3 이므로 $\textcircled{㉢}$ 이고,

$(0, 3)$ 을 지나는 다른 한 직선은 y 절편이 3 이므로 $\textcircled{㉠}$ 이다.

따라서 $(1, 3)$ 을 지나는 다른 한 직선은 $\textcircled{㉡}$ 이 된다.

$(0, 3)$ 은 $\textcircled{㉠}$, $\textcircled{㉢}$

$(1, 3)$ 은 $\textcircled{㉡}$, $\textcircled{㉢}$ 위에 있으므로

$$3=\frac{a}{2} \text{ 에서 } a=6 \text{ 이다.}$$

$$3d=-1 \text{ 에서 } d=-\frac{1}{3}$$

$$3=b+4 \text{ 에서 } b=-1$$

$$c+3d+1=0 \text{ 에서 } c=0$$

$\therefore a=6, b=-1, c=0, d=-\frac{1}{3}$ 이다.

26. 유한도전이라는 TV 프로그램에서 여성으로 이루어진 인기그룹 S, T에서 각각 2명을 뽑아 서로 다른 옷을 입혀 패션쇼를 하고자 한다. S 그룹은 9명, T 그룹은 4명일 때, 서로 다른 사람이 뽑힐 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 864가지

해설

9명에서 순서가 있도록 2명을 뽑고, 4명에서 순서가 있도록 2명을 뽑을 경우와 같고, 이는 동시에 일어나야 하므로 $9 \times 8 \times 4 \times 3 = 864$ (가지)이다.

27. 5 개의 문자 a, b, c, d, e 를 사용하여 만들어지는 120 개의 문자를 사전식으로 $abcde$ 에서 $edcba$ 까지 나열하였다. 이 때, $bdcea$ 는 몇 번째에 있는지 구하여라.

▶ 답 : 번째

▷ 정답 : 40 번째

해설

$$a \times \times \times \times : 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

$$ba \times \times \times, bc \times \times \times : (3 \times 2 \times 1) \times 2 = 12$$

$$bda \times \times : 2$$

다음에 오는 문자는 $bdcae, bdcea$ 이므로 40 번째가 된다.

28. $a = -2, -1, 0, 1$ 이고, $b = -1, 2, 3$ 일 때, a 의 값을 x 좌표, b 의 값을 y 좌표로 하는 순서쌍은 모두 m 개이고, 이 중 제2사분면에 위치한 순서쌍은 n 개이다. 이때, $m + n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

a 의 값을 x 좌표, b 의 값을 y 좌표로 하는 모든 순서쌍은
 $(-2, -1), (-2, 2), (-2, 3), (-1, -1), (-1, 2), (-1, 3), (0, -1),$
 $(0, 2), (0, 3), (1, -1), (1, 2), (1, 3)$ 의 12개

$$\therefore m = 12$$

순서쌍 중 제 2 사분면에 위치한 순서쌍은
 $(-2, 2), (-2, 3), (-1, 2), (-1, 3)$ 의 4개

$$\therefore n = 4$$

$$\therefore m + n = 16$$

29. A, B, C, D, E 5명의 학생들을 일렬로 세우는 데 A, C, E 3명이 함께 이웃할 확률은?

① $\frac{1}{5}$

② $\frac{3}{10}$

③ $\frac{2}{5}$

④ $\frac{1}{2}$

⑤ $\frac{3}{5}$

해설

모든 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (가지)

A, C, E를 한 명으로 생각하면, 3명을 일렬로 세우는 방법은 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)

A, C, E가 순서를 정하는 방법의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)

$\therefore$ 3명이 이웃할 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ (가지)

따라서 확률은 $\frac{36}{120} = \frac{3}{10}$

30. A, B 두 사람이 5전 3승제로 탁구 시합을 하고 있는데 현재 A가 2승 1패로 앞서가고 있다. 앞으로 A는 1승을, B는 2승을 더 해야만 승리를 할 수 있다고 한다. 두 사람이 한 게임에서 이길 확률이 서로 같을 때, A가 이길 확률은 B가 이길 확률의 몇 배인가? (단, 비기는 게임은 없다)

① 2배

② 3배

③ 5배

④ 7배

⑤ 9배

해설

A가 4번째 게임이나 5번째 게임에서 이기면 탁구 시합에서 승리하게 되므로, 구하는 확률은 (4번째 게임에서 이길 확률) + (5번째 게임에서 이길 확률)이다.

4회 때 이길 확률은 $\frac{1}{2}$

5회 때 이길 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

따라서, A가 이길 확률은 $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ 이고, B가 이길 확률은

$1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$ 이므로 3배이다.

31. 두 직선 $x + 3y - 4 = 0$, $x + ay - 2 = 0$ 의 교점이 제2 사분면 위에 있도록 a 의 값의 범위를 정하여라.

▶ 답 :

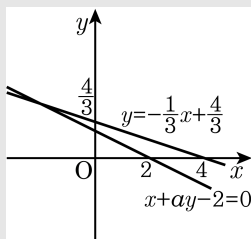
▷ 정답 : $\frac{3}{2} < a < 3$

해설

$$x + ay - 2 = 0, ay = -x + 2,$$

$$y = -\frac{1}{a}x + \frac{2}{a} = -\frac{1}{a}(x - 2)$$

$\Rightarrow$ 점 $(2, 0)$ 을 지난다.



점 $(0, \frac{4}{3})$ 를 지날 때의 기울기

$$\frac{0 - \frac{4}{3}}{2 - 0} = \frac{-\frac{4}{3}}{2} = -\frac{2}{3}$$

두 직선의 교점이 제2 사분면 위에 있으려면

$$-\frac{2}{3} < -\frac{1}{a} < -\frac{1}{3}$$

$$-\frac{2}{3} < -\frac{1}{a} \Rightarrow \frac{2}{3} > \frac{1}{a} \Rightarrow \frac{3}{2} < a$$

$$-\frac{1}{a} < -\frac{1}{3} \Rightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{3} \Rightarrow a < 3$$

$$\therefore \frac{3}{2} < a < 3$$

32. 1부터 100까지 자연수가 각각 적힌 100장의 카드가 있다. 이 중에서 한 장을 꺼낼 때, 꺼낸 수의 약수가 홀수 개일 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 10 개

해설

약수가 홀수 개인 수는 제곱수이다.

1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100 이므로 10 개이다.

33. 1, 2, 3, 4, 5, 6의 숫자가 각각 적힌 6장의 카드에서 임의로 3장의 카드를 뽑아 세 자리의 정수를 만들 때, 450 이상일 확률은?

㉠ $\frac{2}{5}$

㉡ $\frac{1}{12}$

㉢ $\frac{3}{25}$

㉣ $\frac{1}{72}$

㉤ $\frac{2}{15}$

해설

모든 경우의 수 : $6 \times 5 \times 4 = 120$ (가지)

㉠ 백의 자리 숫자가 6일 때, $5 \times 4 = 20$ (가지)

㉡ 백의 자리 숫자가 5일 때, $5 \times 4 = 20$ (가지)

㉢ 백의 자리 숫자가 4이고 450이상일 때, $2 \times 4 = 8$ (가지)

㉠, ㉡, ㉢에서 세 자리의 정수 중 450보다 큰 경우의 수는 $20 +$

$20 + 8 = 48$ (가지) 이므로 구하는 확률은 $\frac{48}{120} = \frac{2}{5}$ 이다.