

1. 일차함수  $f(x) = ax$ 의 그래프를  $y$ 축 방향으로  $-2$ 만큼 평행이동한 그래프가  $f(1) = 2$ 를 만족할 때,  $a$ 의 값은?

① 5      ② 4      ③ 3      ④ 2      ⑤ 1

해설

$f(x) = ax$ 의 그래프를  $y$ 축 방향으로  $-2$ 만큼 평행 이동한 그래프는  $f(x) = ax - 2$ 이고 이 그래프가  $f(1) = 2$ 를 만족하므로  $2 = a \times 1 - 2$ ,  $a = 4$ 이다.

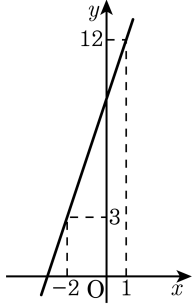
2. 다음 일차함수의 그래프 중에서  $x$  축에 가장 가까운 것은?

- ①  $y = -\frac{1}{7}x - 3$       ②  $y = -2x + 10$       ③  $y = 5x + 4$   
④  $y = \frac{4}{3}x$       ⑤  $y = -6x + 3$

해설

$x$  축에 가장 가까운 것은 기울기의 절댓값이 작을수록 가깝다.

3. 다음 그림과 같은 일차함수의 식을  $y = ax + b$  라고 할 때,  $a + b$ 의 값을 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

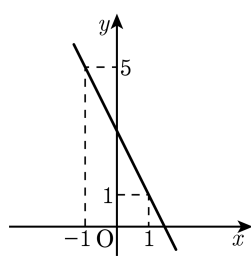
$(-2, 3), (1, 12)$ 를 지나므로 기울기는  $\frac{12-3}{1-(-2)} = 3$ 이고

$y = 3x + b$ 에  $(1, 12)$ 를 대입하면  $b = 9$

따라서  $a + b = 3 + 9 = 12$ 이다.

4. 일차방정식  $ax + by - 3 = 0$  의 그래프가 다음과 같을 때, 상수  $a, b$ 에 대하여  $a - b$ 의 값은?

- ① -3                      ② -2                      ③ 1  
 ④ 3                        ⑤ 5



**해설**

$ax + by - 3 = 0$ 에 점  $(-1, 5), (1, 1)$ 을 대입하여

$$\begin{cases} -a + 5b = 3 \\ a + b = 3 \end{cases} \quad \text{의 해를 구하면, } a = 2, b = 1 \text{ 이다.}$$

따라서  $a - b = 1$  이다.



5. 다음 네 직선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

$x = 4, x = -4, y = 3, y = -3$

▶ 답 :

▷ 정답 : 48

해설

가로의 길이가 8 , 세로의 길이가 6 인 직사각형의 넓이는  $8 \times 6 = 48$  이다.

6. 연립방정식  $\begin{cases} 3x+6y=4 \\ x+ay=5 \end{cases}$  의 해가 한 쌍일 때,  $a$  의 값이 될 수 없는 것은?

① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

연립방정식의 해가 한 쌍이라는 것은 두 직선의 기울기가 다르다는 것이다. 따라서 기울기가 같은 것을 찾는다.

②  $a = 2$  이면  $\begin{cases} 3x+6y=4 \\ x+2y=5 \end{cases}$  가 된다. 따라서  $\frac{3}{1} = \frac{6}{2} = 3$

이므로 기울기가 같다.  
따라서 2 는  $a$  의 값이 될 수 없다.

7. 남자 4명, 여자 3명으로 구성된 동아리에서 대표 2명을 뽑을 때, 둘 다 여자가 뽑힐 확률은?

- ①  $\frac{1}{4}$       ②  $\frac{2}{5}$       ③  $\frac{1}{7}$       ④  $\frac{5}{21}$       ⑤  $\frac{8}{21}$

해설

모든 경우의 수 :  $\frac{7 \times 6}{2} = 21$  (가지)

여자 2명을 대표로 뽑을 경우의 수 :  $\frac{3 \times 2}{2} = 3$  (가지)

$$\therefore \frac{3}{21} = \frac{1}{7}$$

8. 주사위 두 개를 동시에 던질 때, 나오는 눈의 합이 3 또는 6 일 확률은?

- ①  $\frac{1}{36}$       ②  $\frac{5}{36}$       ③  $\frac{7}{36}$       ④  $\frac{1}{12}$       ⑤  $\frac{5}{18}$

해설

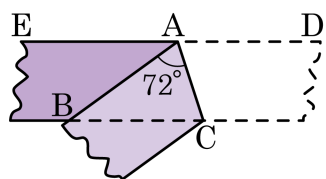
합이 3일 확률은 (1, 2), (2, 1) 에서  $\frac{2}{36}$

합이 6일 확률은 (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1) 에서  $\frac{5}{36}$

따라서 구하는 확률은  $\frac{2}{36} + \frac{5}{36} = \frac{7}{36}$



9. 폭이 일정한 종이테이프를 다음 그림과 같이 접었다.  $\triangle ABC$  는 어떤 삼각형인지 구하여라.



▶ 답 :

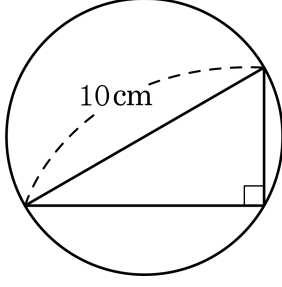
▷ 정답 : 이등변삼각형

해설

종이를 접었으므로  $\angle BAC = \angle DAC$  이다.  $\angle DAC = \angle BCA$  (엇각)이다.

따라서  $\angle BAC = \angle ACB$  이므로  $\triangle ABC$  는 이등변삼각형이다.

10. 다른 그림과 같이 빗변의 길이가 10cm인 직각삼각형의 외접원의 반지름의 길이를 구하여라.

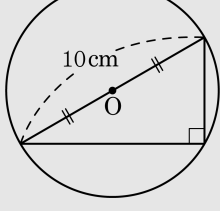


▶ 답 :                          cm    

▷ 정답 : 5cm

해설

직각삼각형의 외심 O는 빗변의 중점에 존재한다.



따라서 반지름의 길이는 5cm이다.

11. 일차함수  $y = f(x)$ 에 대하여  $f(-2) = a$ ,  $f(b) = 3$ 인 일차함수가  $f(x) = -\frac{1}{2}x + 1$ 일 때,  $a - b$ 의 값은?

① 2              ② -2              ③ 0              ④ 6              ⑤ -6

해설

$f(-2) = a$ 에서

$$a = \left(-\frac{1}{2}\right) \times (-2) + 1, a = 2$$

$f(b) = 3$ 에서

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

$$\therefore a - b = 6$$

12.  $x$ 의 범위가  $-1 \leq x \leq 3$ 인 일차함수  $y = -2x + a$ 의 최솟값이 11일 때, 상수  $a$ 의 값은?

① 9              ② 11              ③ 13              ④ 15              ⑤ 17

해설

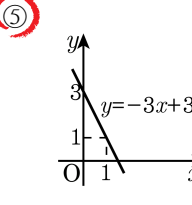
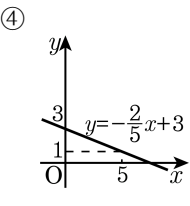
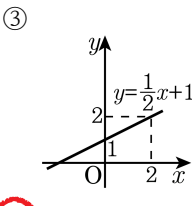
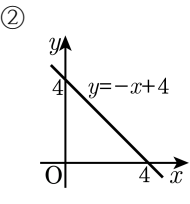
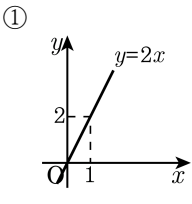
기울기가 음수이므로  $f(3) \leq y \leq f(-1)$

$$f(3) = 11 = (-2) \times 3 + a$$

$$\therefore a = 17$$



13. 일차함수의 그래프를 그린 것이다. 틀린 것을 고르면?



해설

y 절편 : 3, x 절편 : 1 이므로 점 (1,0) 을 지난다.

14. 일차함수  $y = -\frac{1}{2}x$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 평행이동 시켰을 때, 점  $(-2, -3)$ 을 지나는 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ①  $x$ 절편은  $-8$ 이다.
  - ②  $y$ 절편은  $-4$ 이다.
  - ③  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값은 감소한다.
  - ④ 점  $(4, -2)$ 를 지난다.
  - ⑤ 제2, 3, 4사분면을 지난다.

해설

$y = -\frac{1}{2}x + b$ 에  $(-2, -3)$ 대입하면

$$-3 = 1 + b$$

$$\therefore b = -4$$

따라서  $y = -\frac{1}{2}x - 4$ 의 그래프에 대한 설명이 아닌 것을 찾는다.

15. 두 일차함수  $y = -4x + 20$ ,  $y = 2x - 6$  의 그래프와  $x$  축으로 둘러싸인 부분의 넓이는?

① 2

②  $\frac{7}{3}$

③  $\frac{8}{3}$

④ 3

⑤  $\frac{10}{3}$

해설

$y = -4x + 20$  는  $x$  절편 5,  $y$  절편 20 이다.

$y = 2x - 6$  은  $x$  절편 3,  $y$  절편 -6 이다.

그래프로 그리면 다음과 같다.    높이는

$y = -4x + 20$  과  $y = 2x - 6$  이 공통으로

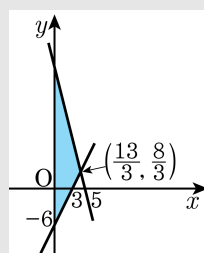
지나는 점의  $y$ 좌표이다.

두 함수를 연립하면  $-4x + 20 = 2x - 6$  이

므로

$x = \frac{13}{3}$ ,  $y = \frac{8}{3}$  이다. 높이는  $\frac{8}{3}$  이다.

그러므로 삼각형의 넓이를 구하면  $\frac{1}{2} \times 2 \times \frac{8}{3} = \frac{8}{3}$  이다.



16. 두 직선의 방정식  $\begin{cases} ax+y=1 \\ 3x+2y=b \end{cases}$  의 교점이  $(1, a)$  일 때,  $a, b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = \frac{1}{2}$

▷ 정답 :  $b = 4$

해설

$(1, a)$  를  $ax+y=1$  에 대입하면,  $a+a=1$

$$\therefore a = \frac{1}{2}$$

따라서  $\left(1, \frac{1}{2}\right)$  을  $3x+2y=b$  에 대입하면

$$3+2 \times \frac{1}{2} = b$$

$$\therefore b = 4$$



17. 두 개의 주사위 A, B 를 동시에 던질 때, 나오는 눈의 수의 합이 7 이 되는 경우의 수는?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1) 의 6 가지

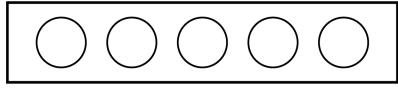
18. 서울에서 대전까지 가는데 기차로는 고속철도(KTX), 새마을호, 무궁화호 3가지가 있고, 버스로는 우등고속, 일반고속 2가지가 있다. 이 때, 서울에서 대전까지 가는 경우의 수는?

① 5                      ② 6                      ③ 7                      ④ 8                      ⑤ 9

해설

기차를 이용하는 방법과 버스를 이용하는 방법은 동시에 일어나는 사건이 아니므로 경우의 수는  $3 + 2 = 5$ (가지)이다.

19. 5개의 자음 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ을 다음 그림의 원 안에 각각 배열할 때, ㄱ, ㅁ이 양 끝에 위치하고 나머지 ㄴ, ㄷ, ㄹ을 나머지 원에 배열하는 방법의 수를 구하여라.



▶ 답 :                    가지

▷ 정답 : 12 가지

**해설**

ㄱ, ㅁ을 제외한 ㄴ, ㄷ, ㄹ을 일렬로 배열하는 경우이므로  $3 \times 2 \times 1 = 6$  (가지)  
이때, ㄱ, ㅁ은 서로 자리를 바꿀 수 있으므로 구하는 경우의 수는  $6 \times 2 = 12$  (가지)

20. 갑, 을, 병, 정 네 명의 학생을 일렬로 세울 때, 갑과 병이 이웃하여 서게 되는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▶ 정답 : 12가지

해설

갑과 병을 한 명으로 보면  
 $3 \times 2 \times 1 = 6$  (가지)  
 갑과 병의 순서를 바꿀 수 있으므로  
 $6 \times 2 = 12$  (가지)



21. 4개의 농구팀이 있다. 각 팀과 한 번씩 경기를 갖는다면 시합은 몇 번 해야 하는가?

- ① 4번      ② 6번      ③ 8번      ④ 10번      ⑤ 12번

해설

4명 중에서 2명의 대표를 뽑는 경우의 수와 같으므로 구하는 경우의 수는  $\frac{4 \times 3}{2 \times 1} = 6(\text{번})$ 이다.

22. 상현이가 수학 주관식 두 문제를 풀려고 한다. 수학 주관식 문제를 풀 확률이 각각 다음과 같을 때, 1, 2번 두 문제 중 한 문제만 풀 확률을 구하여라.

주관식 1 :  $\frac{5}{6}$   
주관식 2 :  $\frac{3}{5}$

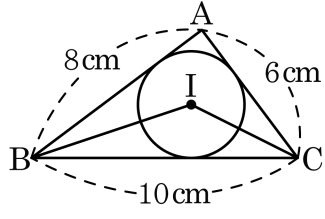
▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{13}{30}$

해설

$$\frac{5}{6} \times \frac{2}{5} + \frac{1}{6} \times \frac{3}{5} = \frac{1}{3} + \frac{1}{10} = \frac{13}{30}$$

23. 다음 그림과 같이  $\angle A = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC 에서 I 가  $\triangle ABC$  의 내심일 때,  $\triangle IBC$  의 넓이를 구하여라.

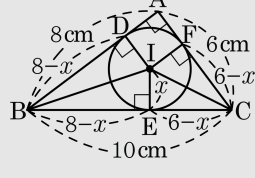


▶ 답 :             $\text{cm}^2$

▷ 정답 : 10 cm<sup>2</sup>

#### 해설

다음 그림과 같이 I 에서 각 변에 이르는 수선을 긋고 각각 만나는 점을 D, E, F 라 하자.



내심에서 각 변에 이르는 거리를  $x$  라 할 때, 각 변의 길이는 그림과 같다.

$$\overline{BC} = 8 - x + 6 - x = 10 \text{ 이므로 } x = 2\text{cm}$$

$\triangle IBC$  의 넓이는  $\frac{1}{2} \times 10 \times 2 = 10(\text{cm}^2)$  이다.

24. 다음 중  $y$ 가  $x$ 에 관한 일차함수가 아닌 것은?

- ① 밑변의 길이가  $x$  cm이고 넓이가  $10\text{ cm}^2$ 인 삼각형의 높이는  $y$  cm이다.
- ② 300짜리 지우개  $x$ 개를 사고 3000원을 지불했을 때 받은 거스름돈은  $y$ 원이다.
- ③ 반지름의 길이가  $x$  cm인 원의 둘레의 길이는  $y$  cm이다.
- ④ 밤의 길이  $x$ 시간과 낮의 길이  $y$ 시간의 합은 24시간이다.
- ⑤  $y$  L들이 물통에 매 분 3 L씩 물을 채우는 데 걸리는 시간은  $x$ 분이다.

해설

- ①  $y = \frac{20}{x}$
  - ②  $y = -300x + 3000$
  - ③  $y = 2\pi x$
  - ④  $y = -x + 24$
  - ⑤  $y = 3x$
- 따라서 일차함수  $y = ax + b$  ( $a \neq 0$ ) 꼴을 만족하지 않는 것은  $y = \frac{20}{x}$ 이다.



25.  $y = ax - 1$ 을  $y$ 축의 방향으로  $b$ 만큼 평행이동하였더니 점  $(0, 4)$ 를 지나고,  $y = -2x + 1$ 과는  $x$ 축 위에서 만난다고 할 때, 상수  $a, b$ 의 합  $a + b$ 의 값은?

① 3      ② -3      ③ 1      ④ -1      ⑤ 0

해설

$y = ax - 1 + b$ 가 점  $(0, 4)$ 를 지나므로

$$-1 + b = 4 \quad \therefore b = 5$$

$y = -2x + 1$ 과  $x$ 축 위에서 만나므로  $\left(\frac{1}{2}, 0\right)$ 은  $y = ax + 4$  위에 있다.

$$0 = \frac{1}{2}a + 4 \quad \therefore a = -8$$

26. 두 직선  $y = ax + b$  와  $y = bx + a$  의 교점의  $y$  좌표가 10 이고 이 직선과  $x = 0$  으로 둘러싸인 도형의 넓이가 2 일 때, 상수  $a, b$  의 곱  $ab$  의 값은? (단,  $b > a > 0$ )

① 12

② 17

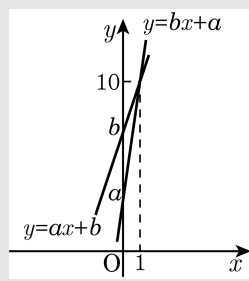
③ 21

④ 24

⑤ 32

해설

두 직선이  $(1, a + b)$  를 지나므로  $a + b = 10 \cdots \text{㉠}$



삼각형의 넓이가 2 이므로  $\frac{1}{2} \times (b - a) \times 1 = 2, b - a = 4 \cdots \text{㉡}$

㉠, ㉡ 을 연립하여 풀면  $a = 3, b = 7$

$\therefore ab = 21$

27.  $x$  절편이  $-6$ ,  $y$  절편이  $-\frac{4}{5}$  인 직선과  $x$  축,  $y$  축으로 둘러싸인 부분의

넓이를 직선  $y = kx$  의 그래프가 이등분할 때,  $k$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{2}{15}$

해설

$\triangle AOB$  의 넓이는  $6 \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{12}{5}$  이다.

직선  $l$  과  $y = kx$  와의 교점의 좌표를  $(m, km)$  이라고

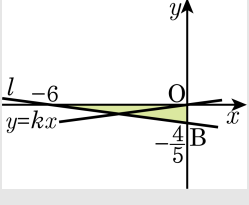
$$6 \times km \times \frac{1}{2} = \frac{4}{5} \times m \times \frac{1}{2} = \frac{12}{5} \times \frac{1}{2}$$

$$\frac{4}{5}m = \frac{12}{5}$$

$$\therefore m = 3$$

$$6 \times 3k \times \frac{1}{2} = \frac{6}{5}$$

따라서  $k = \frac{2}{15}$  이다.



28.  $a, a, a, b, c, d$ 의 6개의 문자를 일렬로 나열할 때, 같은 문자끼리 이웃하지 않을 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{1}{5}$

해설

모든 경우의 수 :

$$\frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{3 \times 2 \times 1} = 120(\text{가지})$$

같은 문자끼리 이웃하지 않기 위해서는  $b, c, d$ 를 일렬로 세운 후, 그 사이 사이에  $a$ 를 나열하면 된다.

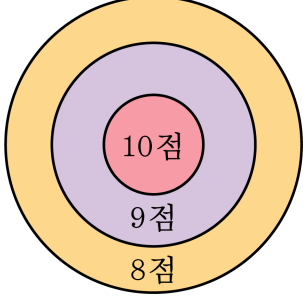
$$(3 \times 2 \times 1) \times \frac{4 \times 3 \times 2}{3 \times 2 \times 1} = 24(\text{가지})$$

따라서, 구하는 확률은  $\frac{24}{120} = \frac{1}{5}$



29. 정희와 용현이가 세 발씩 쏜 뒤, 승부를 내는 양궁 경기를 하고 있다. 정희가 먼저 세 발을 쏘았는데 27 점을 기록하였다. 용현이가 이길 확률을 구하여라.

(단, 용현이가 10 점을 쏘 확률은  $\frac{1}{5}$ , 9 점을 쏘 확률은  $\frac{1}{3}$ , 8 점을 쏘 확률은  $\frac{3}{5}$  이다.)



▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{14}{75}$

해설

용현이가 이기려면 28점 이상을 기록해야 하므로 (8 점, 10 점, 10 점), (9 점, 9 점, 10 점), (9 점, 10 점, 10 점), (10 점, 10 점, 10 점)을 쏘야한다.

(1) 8 점, 10 점, 10 점이 되는 경우 : (8 점, 10 점, 10 점), (10 점, 8 점, 10 점), (10 점, 10 점, 8 점), 세 경우가 있으므로

$$3 \times \frac{3}{5} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{9}{125}$$

(2) 9 점, 9 점, 10 점이 되는 경우 :

(9 점,9 점,10 점), (9 점,10 점,9 점), (10 점,9 점,9 점) 세 경우가

있으므로  $3 \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{15}$

(3) 9 점, 10 점, 10 점이 되는 경우 :

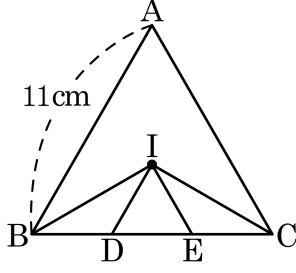
(9 점,10 점,10 점), (10 점,9 점,10 점), (10 점,10 점,9 점) 세

경우가 있으므로  $3 \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{25}$

(4) 10 점, 10 점, 10 점이 되는 경우 :  $\frac{1}{5} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{125}$

$$\therefore \frac{9}{125} + \frac{1}{15} + \frac{1}{25} + \frac{1}{125} = \frac{14}{75}$$

30. 다음 그림에서 점 I는 정삼각형 ABC의 내심이다.  $\overline{AB} // \overline{ID}$ ,  $\overline{AC} // \overline{IE}$ 이고  $\overline{AB} = 11\text{cm}$ 일 때,  $\triangle IDE$ 의 둘레의 길이는?

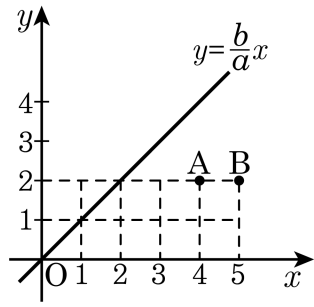


- ①  $\frac{11}{3}\text{cm}$       ②  $\frac{11}{2}\text{cm}$       ③ 11cm  
 ④ 12cm      ⑤ 13cm

해설

$\angle ABI = \angle IBD$  이고  $\angle ABI = \angle BID (\because \overline{AB} // \overline{ID})$  이므로  $\angle IBD = \angle BID$  이다.  $\Rightarrow \overline{BD} = \overline{ID}$   
 같은 방법으로  $\angle ACI = \angle ICE$  이고  $\angle ACI = \angle CIE (\because \overline{AC} // \overline{IE})$  이므로  $\angle ICE = \angle CIE$  이다.  $\Rightarrow \overline{IE} = \overline{EC}$  이다.  
 따라서 ( $\triangle IDE$ 의 둘레의 길이)  $= \overline{ID} + \overline{DE} + \overline{IE} = \overline{BD} + \overline{DE} + \overline{EC} = \overline{BC} = 11(\text{cm})$  이다.

31. 다음 그림과 같이 두 점 A(4, 2), B(5, 2) 와 직선  $y = \frac{b}{a}x$  가 있다.  
주사위 두 개를 던져서 나온 눈의 수를 차례로  $a, b$  라고 할 때, 직선  $y = \frac{b}{a}x$  와 선분 AB 가 만나지 않는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▶ 정답 : 32 가지

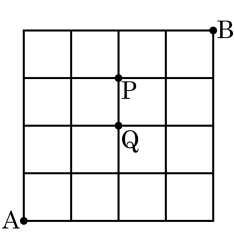
해설

A(4, 2), B(5, 2)의 각 점을  $y = \frac{b}{a}x$ 에 각각 대입을 하면 선분 AB와 만나는 경우는  $\frac{2}{5} \leq \frac{b}{a} \leq \frac{1}{2}$ 을 만족해야 한다.

따라서  $(a, b)$ 의 경우의 수는  
(2, 1), (4, 2), (5, 2), (6, 3)으로 4가지이다.

따라서 직선  $y = \frac{b}{a}x$ 와 선분 AB가 만나지 않는 경우의 수는  
전체 36가지에서 4가지를 제외한 32가지이다.

32. 다음 그림에서 점 A 에서 점 B 까지 선을 따라 가는데 점 P 를 거쳐서 가장 짧은 거리로 갈 때, 점 Q 를 지날 확률은 얼마인가?



▶ 답 :

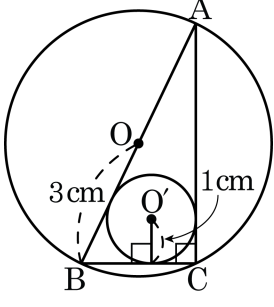
▷ 정답 :  $\frac{3}{5}$

해설

A  $\Rightarrow$  P 의 경우의 수는 10가지, Q 를 지나는 경우의 수는 6가지  
따라서 구하는 확률은  $\frac{3}{5}$



33. 다음 그림에서 원 O, O' 는 각각  $\triangle ABC$  의 외접원, 내접원이다. 반지름의 길이가 각각 3cm, 1cm 일 때,  $\triangle ABC$  의 둘레의 길이를 구하면?



- ① 6cm      ② 8cm      ③ 10cm      ④ 12cm      ⑤ 14cm

해설

$\overline{AB}$  가 원 O 의 지름이므로  
 $\triangle ABC$  는  $\angle C = 90^\circ$  인 직각삼각형이다.  
 $\triangle ABC$  의 내접원 O' 과  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$ ,  $\overline{CA}$  의 접점을 각각 D, E, F 라 하고,  
 $\overline{BC} = a(\text{cm})$ ,  $\overline{AC} = b(\text{cm})$  라 하면  
 $\overline{BE} = \overline{BD} = a - 1(\text{cm})$ ,  $\overline{AF} = \overline{AD} = b - 1(\text{cm})$   
따라서  $\overline{AB} = a - 1 + b - 1 = 6$  이므로,  $a + b = 8$   
 $\therefore \triangle ABC$ 의 둘레  $= a + b + 6 = 14$