- 1. a > b > 1 인 실수 a, b 에 대하여 다음 중 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

- ① $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ ② $\frac{a}{1-a} > \frac{b}{1-b}$ ③ a+3 < b+3 ④ a-1 < b-1 ⑤ $\frac{a}{1+a} < \frac{b}{1+b}$

① 양변에 ab 를 곱하면 주어진 조건과 다르게 나온다.

- ② 1-a < 0, 1-b < 0에서 (1-a)(1-b) > 0이므로
- 양변에 (1-a)(1-b)를 곱하면
 - a(1-b) > b(1-a), a-ab > b-ab, a > b주어진 조건에 만족한다.

③ 양변에 3을 빼주면 주어진 조건에 만족하지 않는다.

- ④ 양변에 1을 더해주면 주어진 조건에 만족하지 않는다. ⑤ 1+a>0, 1+b>0 이므로 (1+a)(1+b) 를 양변에 곱하면
- a(1+b) < b(1+a)a + ab < b + ab
- a < b주어진 조건을 만족하지 않는다.

2. $2 \le x \le 3$ 일 때, $\frac{2x}{1-x}$ 의 범위는?

역수를 취하면 $\frac{1}{-1} \le \frac{1}{-x+1} \le \frac{1}{-2}$

2를 곱하면 $-2 \le \frac{2}{-x+1} \le -1$ $-2 를 더하면 <math>-4 \le -2 + \frac{2}{-x+1} \le -3$ 에서 $-4 \le \frac{2x}{1-x} \le -3$

- ① $-4 \le \frac{2x}{1-x} \le -3$ ② $-4 \le \frac{2x}{1-x} \le -2$ ③ $-4 \le \frac{2x}{1-x} \le -2$ ③ $1 \le \frac{2x}{1-x} \le 3$

 $\frac{2x}{1-x} = \frac{-2(-x+1)+2}{-x+1} = -2 + \frac{2}{-x+1}$ $2 \le x \le 3$ 에서 -1을 곱하면 $-2 \ge -x \ge -3$ 1을 더하면 $-1 \ge -x + 1 \ge -2$

- **3.** 두 실수 a, b에 대하여 부등식 ax > b의 해가 x < -2 일 때, 부등식 bx > 2a + 4b의 해는?
 - ① x > 0 ② x > 1 ③ x > 2 ④ x > 3 ⑤ x > 4

부등식 ax > b의 해가 x < -2로 부등호의 방향이 바뀌었으므로

a < 0 이때, $x < \frac{b}{a}$ 에서 $\frac{b}{a} = -2$ $\therefore b = -2a$

따라서 bx > 2a + 4b 에서 b = -2a 를 대입하면

 $-2ax > 2a + 4 \cdot (-2a)$

-2ax > -6a

a < 0에서 -2a > 0이므로 $x > \frac{-6a}{-2a} :: x > 3$

- 4. x가 정수일 때, $|x-2| \le 5, x < 3$ 를 동시에 만족하는 x의 값을 모두 더하면?
 - ① -7 ② -5 ③ -3 ④ -1 ⑤ 0

해설

 $|x-2| \le 5 \leftrightarrow -3 \le x \le 7$ x는 $-3 \le x < 3$ 인 정수 -3, -2, -1, 0, 1, 2

- **5.** 부등식 |7 3x| > 2를 풀면?
 - ① $x < \frac{5}{3}$ 또는 x > 3 ② $x < \frac{5}{2}$ 또는 x > 2 ③ $x < \frac{5}{4}$ 또는 x > 4 ④ x < 1 또는 x > 3 ⑤ $x < \frac{5}{6}$ 또는 x > 6

|7-x| > 2 에서 7-3x > 2 또는 7-3x < -2 -3x > -5 또는 -3x < -9 $\therefore x < \frac{5}{3}$ 또는 x > 3

6. 이차부등식 $x^2 - 2x - 8 < 0$ 의 해가 a < x < b일 때, b - a의 값은?

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

 $x^2 - 2x - 8 < 0$ 에서 (x - 4)(x + 2) < 0 $\therefore -2 < x < 4$

b - a = 6

7. 다음 연립부등식의 해를 구하여라.

 $\begin{cases} 2x - 4 > 0 \\ 2x^2 - 3x + 1 > 0 \end{cases}$

▶ 답:

▷ 정답: x > 2

부등식 2x - 4 > 0 에서 $x > 2 \cdot \cdots \cdot \bigcirc$

부등식 $2x^2 - 3x + 1 > 0$ 에서 (2x-1)(x-1) > 0 $\therefore x > 1$ $\underline{\exists} \underline{\ } x < \frac{1}{2} \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot 2$

따라서, 구하는 해는 ①과 ②를 동시에 만족하는 x의 값이므로

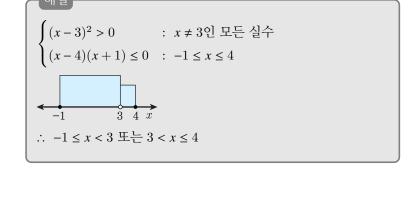
 $\therefore x > 2$

8. 연립이차부등식 $\begin{cases} x^2 - 6x + 9 > 0 \\ x^2 - 3x - 4 \le 0 \end{cases}$ 의 해를 바르게 구한 것을 고르 면?

① $-1 \le x < 4$ ② $3 < x \le 4$

③ $-1 \le x < 3$ ④ $-1 \le x < 3$ 또는 $3 < x \le 4$

⑤ 해가 없다



- 9. 이차부등식 $ax^2 + 4x + a < 0$ 이 임의의 실수 x에 대하여 성립할 때, 상수 a의 값의 범위는?
 - ① a < -2 ② a < 0 ③ a < 2 ④ a < 4

 $ax^2 + 4x + a < 0$ 이 임의의 실수 x에 대하여 성립하려면 i) a < 0

ii) $ax^2 + 4x + a = 0$ 의 판별식을 D라 할 때,

 $\frac{D}{4} = 2^2 - a^2 < 0$

a² - 4 > 0, (a + 2)(a - 2) > 0 ∴ a < -2 또는 a > 2 i), ii)의 공통 범위를 구하면 a < -2

- **10.** 모든 실수 x, y에 대하여 $\sqrt{mx^2 mx + 2}$ 가 0이 아닌 실수가 될 실수 m의 값의 범위는?
 - ① 0 < m < 4 ② $4 \le m \le 8$ ④ $4 < m \le 8$ ⑤ $m \ge 8$
- $\bigcirc 0 \le m < 8$

$\sqrt{mx^2 - mx + 2}$ 가 0이 아닌 실수가 되려면 $mx^2 - mx + 2 > 0$

이어야 한다. i) m=0일 때 $0 \cdot x^2 - 0 \cdot x + 2 > 0$ 이므로

- 모든 실수 x에 대하여 항상 성립한다.
- ii) $m \neq 0$ 일 때 $mx^2 mx + 2 > 0$ 가 모든 실수 x에 대하여 항상 성립하려면
- $m > 0 \cdots \bigcirc$
- 또 이차방정식 $mx^2 mx + 2 = 0$ 의 판별식을
- D라 할 때
- $D = (-m)^2 8m < 0, \ m(m-8) < 0$ $\therefore 0 < m < 8 \cdots \square$
- ①, ⓒ의 공통 범위를 구하면 0 < m < 8
- i), ii)에서 0 ≤ m < 8

- **11.** 모든 실수 x에 대하여 부등식 $kx^2 2(k-4)x + 2 \ge 0$ 이 성립하도록 하는 실수 k의 값의 범위는?
 - 4 $2 \le k \le 8$ 5 $k \le 8$
 - ① $k \le -2$ ② $-1 \le k \le 2$ ③ $1 \le k \le 8$

x^2 의 계수가 미지수 k이므로

i) k=0일 때 $8x+2\geq 0$ 에서 $x\geq -\frac{1}{4}$ 이므로

- 모든 실수 x에 대하여 성립하는 것은 아니다.
- ii) $k \neq 0$ 일 때 $kx^2 2(k-4)x + 2 \ge 0$ 의 해가 모든 실수이려면
- $k > 0 \cdots \bigcirc$ $\frac{D}{4} = (k-4)^2 - 2k \le 0, \ k^2 - 10k + 16 \le 0,$ $(k-2)(k-8) \le 0 \quad \therefore 2 \le x \le 8 \cdots \bigcirc$
- ①, \bigcirc 의 공통 범위를 구하면 $2 \le k \le 8$
- i), ii)에서 2 ≤ k ≤ 8이다.

12. $x^2 - 2ax + 2a + 3 < 3$ 을 만족하는 x가 없도록 하는 정수 a의 개수는?

① 1개 ② 3개 <mark>③</mark>5개 ④ 7개 ⑤ 9개

·해설

 $x^2 - 2ax + 2a + 3 < 0$ 의 해가 존재하지 않으려면 모든 실수 x에 대하여

 $x^2 - 2ax + 2a + 3 \ge 0$ 이어야 한다.

 $\frac{D}{4} = a^2 - (2a+3) \le 0, \ (a-3)(a+1) \le 0$ $\therefore -1 \le a \le 3$

따라서, 구하는 정수 a의 개수는

-1, 0, 1, 2, 3의 5개이다.

13. 이차부등식 $ax^2 + bx + c > 0$ 의 해가 -2 < x < 1일 때 부등식 $cx^2 - bx - a > 0$ 을 만족하는 한 자리의 자연수 x의 개수는?

⑤9개 ① 1개 ② 2개 ③ 4개 ④ 6개

 $ax^2 + bx + c > 0$ 의 해가 -2 < x < 1 이므로 a < 0

해설

해가 -2 < x < 1 이고 이차항의 계수가 1인 부등식은 (x+2)(x-1)1) < 0,즉 $x^2 + x - 2 < 0$ 양변에 a 를 곱하면

 $ax^2 + ax - 2a > 0$ 이 부등식이

 $ax^2 + bx + c > 0$ 과 같으므로

 $b=a,c=-2a\cdots \text{(I)}$ (개를 $cx^2 - bx - a > 0$ 에 대입하면

 $-2ax^2 - ax - a > 0$, $2x^2 + x + 1 > 0$ (: -a > 0) 이 때 방정식 $2x^2 + x + 1 = 0$ 의 판별식

 $D=1^2-4\cdot 2=-7<0$ 이므로

 $2x^2 + x + 1 > 0$ 모든 실수 x 에 대하여 성립한다.

따라서 주어진 부등식을 만족하는 한자리의 자연수는 $1, 2, 3, \cdots, 9$ 의 9개이다.

- **14.** 이차부등식 $ax^2 + bx + c > 0$ 의 해가 $\frac{1}{14} < x < \frac{1}{10}$ 일 때, 이차부등식 $4cx^2 - 2bx + a < 0$ 의 해는?

 - ① x < -7 또는 x > -5 ② -7 < x < -5
 - 3 -7 < x < 5 4 5 < x < 7
 - ⑤ x < 5 또는 x > 7

 $ax^2 + bx + c > 0$ 의 해가 $\frac{1}{14} < x < \frac{1}{10}$ 이므로

 $(14x - 1)(10x - 1) < 0, \ 140x^2 - 24x + 1 < 0$ $-140x^2 + 24x - 1 > 0 \Leftrightarrow ax^2 + bx + c > 0$

 $\therefore a = -140, b = 24, c = -1 \cdots \bigcirc \emptyset$

(개를 $4cx^2 - 2bx + a < 0$ 에 대입하면

 $-4x^{2} - 48x - 140 < 0$ $x^{2} + 12x + 35 > 0, (x+7)(x+5) > 0$ ∴ x < -7 또는 x > -5

15. 부등식 |x-2| < k를 만족하는 모든 x의 값이 부등식 $|x^2-8| \le 8$ 을 만족할 때, 실수 k의 최댓값은? (단, k > 0)

① 2 3 3 4 4 5 5 6

해설

부등식 $|x^2 - 8| \le 8$ 을 풀면 $-8 \le x^2 - 8 \le 8$

 $0 \le x^2 \le 16$

 $\therefore -4 \le x \le 4$

k > 0이므로 부등식 |x - 2| < k 을 풀면

-k < x - 2 < k-k + 2 < x < k + 2

이때, 이 부등식의 모든 해가 $|x^2 - 8| \le 8$ 을 만족하려면 $-k+2 \ge -4$, $k+2 \le 4$ 이어야 하므로

 $k \le 6, \ k \le 2$

 $\therefore 0 < k \le 2$

따라서 실수 k의 최댓값은 2이다.

- 16. $ax^2 2ax + 3 < 0$ 를 만족하는 x가 없도록 하는 실수 a의 값의 범위 는?

 - ① a > 0 ② -1 < a < 3(4) -1 < a < 4 (5) $-1 \le a \le 4$
- $\bigcirc{3} 0 \le a \le 3$

- (i) a = 0 일 때, 성립한다.(ii) $a \neq 0$ 일 때, 함수 $y = ax^2 - 2ax + 3$ 에서 $D \leq 0$ 이므로
- $a^2-3a\leq 0$ $\therefore 0 < a \le 3 \big(\because a \ne 0 \big)$

- **17.** 두 부등식 2x-1>0, (x+1)(x-a)<0을 동시에 만족하는 x의 값의 범위가 $\frac{1}{2} < x < 3$ 이 되도록 하는 정수 a의 값은? (단,a > 1)
 - ① 0 ② 1 ③ 2 ④3 ⑤ 4

2x - 1 > 0 $\therefore x > \frac{1}{2} \cdot \dots \quad \text{(1)}$

즉 ①, ②의 공통 부분이 $\frac{1}{2} < x < 3$ 이므로 $\therefore a = 3$

- **18.** $|x-2| \le 2x-1$ 을 만족하는 x의 최솟값을 구하면?
 - ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

(i) x ≥ 2 일 때

 $x - 2 \le 2x - 1$ 에서 $-1 \le x$ 따라서 이 범위에서의 해는 $x \ge 2$

(ii) x < 2 일 때

 $-x + 2 \le 2x - 1 \, \text{old} \, 1 \le x$

따라서 이 범위에서의 해는 $1 \le x < 2$ 두 범위에서 구해진 해에 의해 나올 수 있는 x 의 최솟값은 1이다.

19. x 에 대한 이차부등식 $ax^2 + 5x + b < 0$ 의 해가 x < 2 또는 x > 3 일 때 상수 a + b 의 값은?

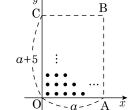
① -7 ② -3 ③ 3 ④ 7 ⑤ 10

해가 x < 2 또는 x > 3 이므로 a < 0해가 x < 2 또는 x > 3 이고 이차항의 계수가 1인 부등식은 (x-2)(x-3) > 0, $x^2 - 5x + 6 > 0$

(x-2)(x-3) > 0, x²-5x+6>0 양변에 -1을 곱하면 -x²+5x-6<0

 $\therefore a = -1, b = -6$ a + b = -7

20. 다음 그림과 같이 원점을 모서리로 하고, $\overline{\mathrm{OA}}=a,\ \overline{\mathrm{OC}}=a+5$ 인 직사각형 OABC 가 있다. 사각형 OABC 내부의 격자점의 수 가 50 개 이하가 되도록 할 때, a 의 최댓값은? a+5 : (단, a > 0 이고, 격자점은 x 좌표와 y 좌표가 모두 정수인 점이다.)



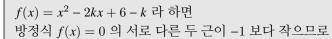
① 5 ② 6 3 7 4 8 5 9

해설 $(a-1)(a+4) \le 50$ $a^2 + 3a - 54 = (a+9)(a-6) \le 0$ $\therefore 0 < a \le 6$

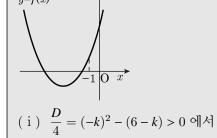
21. x 에 대한 이차방정식 $x^2 - 2kx + 6 - k = 0$ 의 서로 다른 두 근이 모두 -1 보다 작을 때, 정수 k 의 개수를 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 3<u>개</u>



y=f(x)



 $k^2 + k - 6 > 0$, (k+3)(k-2) > 0∴ k < -3 또는 k > 2

(ii) f(-1) = 1 + 2k + 6 - k > 0 에서 k > -7

 $\text{(iii)} \ \ -\frac{-2k}{2} < -1 \ \text{old} \ k < -1$

이상에서 -7 < k < -3 따라서 정수 k 는 -6, -5, -4 의 3 개다. **22.** 이차방정식 $x^2 - mx + 4 = 0$ 의 두 근 사이에 1 이 있도록 하는 실수 *m* 의 값의 범위는?

① m < -5 ② m > -2 ③ -2 < m < 2

④ m > 2

 $\bigcirc m > 5$

 $f(x) = x^2 - mx + 4$ 라 하면 함수 y =y=f(x)f(x) 의 그래프는 다음 그림과 같다. f(1) < 0 에서 5 - m < 0 $\therefore m > 5$

- 23. 어떤 상점에서 스캐너를 한 개에 10만원씩 판매할 때 한 달에 100개가 팔리고, 한 개의 가격을 x만원 인상하면 월 판매량이 4x개 줄어드는 것으로 조사되었다. 한 달의 총 판매액이 1200만원 이상이 되도록 하려면 한 개의 가격을 얼마로 하면 좋을까?
 - ① 15만원 이상 20만원 이하 ② 10만원 이상 15만원 이하
 - ③ 5만원 이상 10만원 이하 ④ 4만원 이상 8만원 이하
 - ③ 5만원 이상 4만원 이하
- # 41 E 18 61 E 19

$(10+x)(100-4x) \ge 1200, 4x^2 - 60x + 200 \le 0$

해설

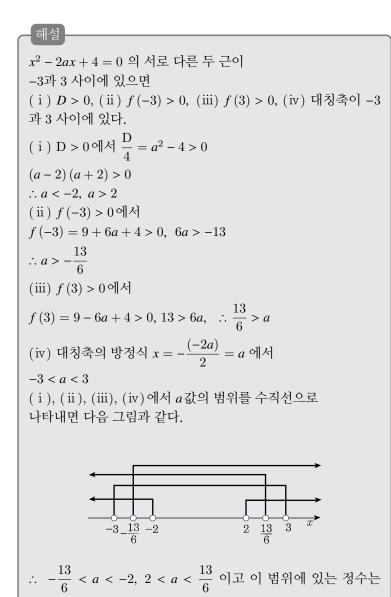
 $x^{2} - 15x + 50 = (x - 5)(x - 10) \le 0$ $\therefore 5 \le x \le 10$

10만원씩 판매할 때보다 5만 원 이상 10만 원 이하 인상해야

하므로 한 개의 가격을 15만 원 이상 20만 원 이하가 되도록하면 된다.

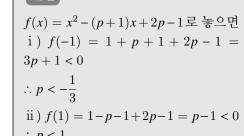
24. 이차방정식 $x^2-2ax+4=0$ 의 서로 다른 두 근이-3과 3 사이에 있도록 하는 정수 a의 개수는?(단, $f(x)=x^2-2ax+4$ 로 두고 풀어라.)

①0개 ② 1개 ③ 2개 ④ 3개 ⑤ 4개



없다.

- **25.** 이차방정식 $x^2 (p+1)x + 2p 1 = 0$ 의 두 근 중 한 근은 -1보다 작고, 다른 한 근은 1보다 크도록 실수 p의 범위를 정하면?
 - ① $p > -\frac{1}{3}$ ② p > 1 ③ $-\frac{1}{3} ④ <math>p < -\frac{1}{3}$



- $\therefore p < 1$
- i) ii)에서 $p < -\frac{1}{3}$