

1.  $A$ 의 모임은 24로 나눌 때 나머지가 2인 자연수이고,  $B$ 의 모임은 15로 나눌 때 나머지가 2인 자연수일 때,  $A$ 와  $B$ 의 공통부분에서 가장 작은 세 자리의 수는?

① 120

② 121

③ 122

④ 123

⑤ 124

해설

$A$ 와  $B$ 의 공통된 부분에서 가장 작은 수는 24와 15의 최소공배수보다 2가 더 큰 수이다.

따라서 24, 15의 최소공배수는 120 이므로 구하는 수는 122 이다.

2. 다음 등식 중에서 이차방정식은?

①  $2(x+4)^2 = (x-1)^2 + (x+1)^2$

②  $x^2 - 3x = x^2 + 7x$

③  $(x-2)^2 + 1 = x^2$

④  $(x-4)(x+3) = x^2 - 5$

⑤  $5x^2 = 4x - 1$

### 해설

이차방정식은  $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$  꼴이므로

①  $16x + 30 = 0$  : 일차방정식

②  $10x = 0$  : 일차방정식

③  $4x - 5 = 0$  : 일차방정식

④  $x + 7 = 0$  : 일차방정식

3. 이차방정식  $x^2 + 3x - 10 + b = 0$  의 한 근이 2 일 때, 다른 한 근을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

$$x = 2 \text{ 일 때, } b = 0$$

$$x^2 + 3x - 10 = 0$$

$$(x + 5)(x - 2) = 0$$

$$\therefore x = -5 \text{ 또는 } x = 2$$

4.  $5x + 2 \leq 4x + 5$ 이고  $x$ 는 자연수 일 때, 다음 이차방정식을 풀면?

$$x^2 - 6x + 5 = 0$$

①  $x = 1, x = 3$

②  $x = 1, x = 5$

③  $x = 1$

④  $x = 2, x = 3$

⑤  $x = 2, x = 5$

### 해설

$5x + 2 \leq 4x + 5$  에서  $x \leq 3$  이다.

따라서  $x$ 의 값은 1, 2, 3이다.

$x^2 - 6x + 5 = 0$ 를 만족하는  $x$ 의 값은  $x = 1, x = 5$ 이므로  
이차방정식의 해는  $x = 1$ 이다.

5. 다음 중  $\left(\frac{7}{3}x - 14\right)(2y + 8) = 0$  을 만족하는 것의 개수는?

㉠  $x = 6, y = -4$

㉡  $x = 6, y = 4$

㉢  $x = -6, y = -4$

㉣  $x = -6, y = 4$

㉤  $x = 4, y = 6$

㉥  $x = -4, y = 6$

① 한 개도 없다.

② 2 개

③ 3 개

④ 5 개

⑤ 6 개

해설

$\frac{7}{3}x - 14 = 0$  또는  $2y + 8 = 0$  이므로

$x = 6$  또는  $y = -4$  인 것을 찾으면

$x = 6$  인 것은 ㉠, ㉡

$y = -4$  인 것은 ㉠, ㉢

따라서 만족하는 것의 개수는 ㉠, ㉡, ㉢이므로  
3 개이다.

6. 이차방정식  $x^2 - 8x + 15 = 0$  의 두 근을  $a, b$  라고 할 때, 다음 중  $a+2, b+2$  를 두 근으로 갖는 이차항의 계수가 1인 이차방정식은?

①  $x^2 - 2x - 35 = 0$

②  $x^2 + 2x - 35 = 0$

③  $x^2 - 12x + 35 = 0$

④  $x^2 + 12x + 35 = 0$

⑤  $x^2 - 4x - 30 = 0$

### 해설

$$x^2 - 8x + 15 = 0$$

$$(x-5)(x-3) = 0$$

$$a = 5, b = 3$$

$$\therefore a+2 = 7, b+2 = 5$$

따라서 5, 7을 두 근으로 하는 이차방정식은

$$(x-7)(x-5) = 0$$

$$\therefore x^2 - 12x + 35 = 0$$

7.  $x$  에 대한 이차방정식  $(m+1)x^2 + (m^2+3m-4)x - 8 = 0$  의 한 근이 2 일 때, 두 근을 모두 양수가 되게 하는  $m$  의 값과 나머지 한 근의 곱이  $-\frac{a}{b}$  이다.  $a+b$  의 값을 구하여라. (단,  $a, b$  는 서로소인 자연수이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a+b=29$

### 해설

한 근이 2 이므로  $x=2$  를 대입하면

$$4(m+1) + 2(m^2+3m-4) - 8 = 0$$

$$2m^2 + 10m - 12 = 0$$

$$m^2 + 5m - 6 = 0$$

$$(m+6)(m-1) = 0$$

$$m = -6 \text{ 또는 } m = 1$$

i)  $m=1$  일 때,

$$2x^2 - 8 = 0$$

$$x^2 = 4$$

$$x = 2 \text{ 또는 } x = -2 \quad (-2 < 0 \text{ 이므로 부적합})$$

ii)  $m=-6$  일 때,

$$-5x^2 + 14x - 8 = 0$$

$$5x^2 - 14x + 8 = 0$$

$$(x-2)(5x-4) = 0$$

$$x = 2 \text{ 또는 } x = \frac{4}{5} \quad (\text{두 근이 모두 양수이므로 적합})$$

따라서  $m = -6$  이고, 다른 한 근은  $\frac{4}{5}$  이므로  $-6 \times \frac{5}{4} = -\frac{24}{5}$

$$\therefore a = 24, b = 5$$

$$\therefore a+b = 15+2 = 29$$

8.  $x$  에 관한 이차방정식  $ax^2 + px + ap + q = 0$  이  $a$  의 값에 관계없이 항상  $x = 2$  의 근을 가질 때,  $p + q$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$x = 2$  를 대입하면

$$4a + 2p + ap + q = 0$$

$$(4 + p)a + 2p + q = 0$$

$a$  의 값에 관계없이 항상 성립하므로

$$4 + p = 0, 2p + q = 0$$

$$p = -4, 2p + q = 0, q = 8$$

$$\therefore p + q = -4 + 8 = 4$$

9. 이차방정식  $x - \frac{3}{x} = 6$  의 두 근을  $p, q$  라고 할 때  $(p^2 - 6p + 5)(q^2 - 6q + 3)$  의 값을 구하면?

① 12

② 24

③ 36

④ 48

⑤ 50

해설

$$x - \frac{3}{x} = 6 \text{ 의 양변에 } x \text{ 를 곱하면 } x^2 - 6x - 3 = 0$$

$x = p, x = q$  를 각각 대입하면

$$p^2 - 6p - 3 = 0 \text{ 에서 } p^2 - 6p = 3$$

$$q^2 - 6q - 3 = 0 \text{ 에서 } q^2 - 6q = 3$$

$$\therefore (p^2 - 6p + 5)(q^2 - 6q + 3) = (3 + 5)(3 + 3) = 48$$

10. 이차방정식  $x^2 + ax + 2 = 0$  의 한 근  $p$  가  $1 - \frac{2}{p^2} + \frac{a}{p} + \frac{2}{p} = 0$  을 만족할 때,  $ap$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$x = p$  를 주어진 방정식에 대입하면

$$p^2 + ap + 2 = 0, p^2 + ap = -2 \cdots \textcircled{㉠}$$

$1 - \frac{2}{p^2} + \frac{a}{p} + \frac{2}{p} = 0$  의 양변에  $p^2$  을 곱하면

$$p^2 - 2 + ap + 2p = 0, p^2 + ap = 2 - 2p \cdots \textcircled{㉡}$$

$$\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡} \text{에서 } -2 = 2 - 2p \quad \therefore p = 2$$

$p = 2$  를  $\textcircled{㉠}$ 에 대입하면

$$\therefore a = -3$$

$$\therefore ap = (-3) \times 2 = -6$$