

1.  $10^n$ 에 가장 가까운 11의 배수 (단,  $n$ 은 자연수)를 작은 순서대로  $a_1, a_2, a_3, \dots$ 라 할 때,  $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6$ 을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1111110

해설

11의 배수는 짝수 자리 수의 합에서 홀수 자리 수의 합을 뺀  
절댓값이 0이거나 11의 배수인 수이므로,  
 $10^n$ 에서 가장 가까운 11의 배수를 차례대로 구해 보면,  
 $10 \rightarrow 11,$   
 $10^2 \rightarrow 99,$   
 $10^3 \rightarrow 1001,$   
 $10^4 \rightarrow 9999,$   
 $10^5 \rightarrow 100001,$   
 $10^6 \rightarrow 999999,$   
 $\therefore a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6 = 1111110$

2.  $5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10 = 2^a \times 3^b \times 5^c \times 7$  이 된다. 이 때,  $a + b - c$  의 값은?

- ① 3                      ② 4                      ③ 5                      ④ 6                      ⑤ 7

해설

$5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10 = 5 \times (2 \times 3) \times 7 \times (2 \times 2 \times 2) \times (3 \times 3) \times (2 \times 5) = 2^5 \times 3^3 \times 5^2 \times 7$  이므로  $a + b - c = 5 + 3 - 2 = 6$  이다.

3. 다음 주어진 수 중에서 소인수가 다르는 것은?

① 144

② 216

③ 72

④ 96

⑤ 98

해설

①  $2^4 \times 3^2$

②  $2^3 \times 3^3$

③  $2^3 \times 3^2$

④  $2^5 \times 3$

⑤  $2 \times 7^2$

4. 자연수  $a$  에 대하여  $P(a)$  는  $a$  의 약수의 개수를 나타낸다고 할 때, 소인수분해를 이용하여  $P(P(630))$  의 값을 구하면?

① 2                      ② 4                      ③ 8                      ④ 16                      ⑤ 32

해설

$630 = 2 \times 3^2 \times 5 \times 7$  이므로

$P(630) = (1 + 1) \times (2 + 1) \times (1 + 1) \times (1 + 1) = 24$  ,

$24 = 2^3 \times 3$  이므로

$P(P(630)) = P(24) = (3 + 1) \times (1 + 1) = 8$

5. 자연수 120 을 소인수분해했더니  $2^a \times b \times c$  이고 약수의 개수는  $d$  개이다.  $a + b + c + d$  의 값은?

① 27      ② 16      ③ 29      ④ 18      ⑤ 21

해설

$120 = 2^3 \times 3 \times 5$  이므로  $a = 3, b = 3, c = 5$ ,  
약수의 개수  $d = (3 + 1) \times (1 + 1) \times (1 + 1) = 16$   
 $\therefore a + b + c + d = 27$

6. 다음 중 서로소인 것은?

① (3, 15)

② (22, 13)

③ (100, 45)

④ (6, 9)

⑤ (10, 12)

해설

서로소는 최대공약수가 1인 두 자연수를 말하므로 (22, 13)이다.

7. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 8 과 27 은 서로소이다.
- ② 12 의 소인수는 2, 3 이다.
- ③ 소수의 약수의 개수는 2 개이다.
- ④ 60 의 소인수는 3 개이다.
- ⑤ 두 홀수는 서로소이다.

해설

⑤ 반례 : 두 홀수 3, 9 는 최대공약수가 3 이므로 서로소가 아니다.

8. 어떤 학교에 남자 260 명, 여자 273 명의 신입생이 들어왔다고 한다. 반별 인원수가 같고 각 반에 속한 남녀의 비가 같도록 반을 나누려고 할 때, 최대 몇 반까지 나오는가?

① 14반    ② 13반    ③ 12반    ④ 11반    ⑤ 10반

해설

잘 수 있는 반의 수를  $x$  라 할 때,  
 $260 = x \times \square$ ,  $273 = x \times \triangle$   
 $x$ 는 260 과 273 의 최대공약수  
 $260 = 2^2 \times 5 \times 13$ ,  $273 = 3 \times 7 \times 13$   
 $\therefore x = 13$

9. 두 자리 자연수  $n$  과 60 의 최대공약수가 12 ,  $n + 42$  가 15 의 배수일 때,  $n$  과 60 의 최소공배수를  $a$  라고 한다.  $a + n$  값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 288

해설

$n = 12 \times a$  ,  
 $n + 42 = 12 \times a + 42 = 15 \times b$  를 만족하는  $12 \times a + 42$  는 90 이고 이때  $n$  은 48 이다.  
48 와 60 의 최소공배수는 240 이므로,  
 $\therefore a + n = 240 + 48 = 288$

10. 두 정수  $a, b$  에 대하여  $|a - 2b| = 4$ ,  $|a| = |b|$  를 만족하는  $a$  의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-4$

▷ 정답 :  $4$  또는  $+4$

#### 해설

$|a| = |b|$  이므로,  $b = a$  일 때와  $b = -a$  일 때를 나누어 구해 본다.

1)  $b = a$  일 때,

$$|a - 2b| = 4, \quad |-a| = 4$$

따라서  $a = -4, 4$  이다.

2)  $b = -a$  일 때,

$$|a - 2b| = 4, \quad |3a| = 4$$

따라서 정수가 되는  $a$  의 값이 없다.

$$\therefore a = -4, 4$$

11. 두 유리수  $a, b$  에 대하여  $\frac{b}{a} < 0$ ,  $a$  의 절댓값이  $\frac{1}{2}$ ,  $b$  의 절댓값이  $\frac{2}{3}$  일 때,  $(a-b)^2$  의 값은?

- ①  $\frac{1}{36}$       ②  $\frac{1}{4}$       ③  $\frac{4}{9}$       ④  $\frac{25}{36}$       ⑤  $\frac{49}{36}$

해설

$\frac{b}{a} < 0$  이므로  $a, b$  는 서로 다른 부호의 수이다.

$$(1) a > 0, b < 0 \text{ 일 때, } a = \frac{1}{2}, b = -\frac{2}{3}$$

$$(a-b)^2 = \left\{ \frac{1}{2} - \left( -\frac{2}{3} \right) \right\}^2 = \left( \frac{1}{2} + \frac{2}{3} \right)^2 = \left( \frac{3}{6} + \frac{4}{6} \right)^2 = \frac{49}{36}$$

$$(2) a < 0, b > 0 \text{ 일 때, } a = -\frac{1}{2}, b = \frac{2}{3}$$

$$(a-b)^2 = \left( -\frac{1}{2} - \frac{2}{3} \right)^2 = \left( -\frac{1}{2} + \frac{2}{3} \right)^2 = \frac{49}{36}$$

$$(1), (2) \text{에 의해 } (a-b)^2 = \frac{49}{36}$$

12.  $|a+3|=5$ ,  $|b-1|=3$  일 때,  $a-b$ 의 최댓값을  $M$ , 최솟값을  $m$ 이라 하자. 이 때,  $M+m+6$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-2$

해설

$|a+3|=5$  이므로  $a+3=5$  또는  $a+3=-5$

$\therefore a=2, -8$

$|b-1|=3$  이므로  $b-1=+3$  또는  $b-1=-3$

$\therefore b=4$  또는  $b=-2$

따라서  $a-b$ 의 최댓값은  $M=2-(-2)=4$

$a-b$ 의 최솟값은  $m=-8-4=-12$

$\therefore M+m+6=4+(-12)+6=-2$

13.  $\frac{7}{3}, -\frac{3}{2}, -\frac{1}{2}, -3, \frac{5}{3}$  중에서 서로 다른 세 수를 뽑아 곱한 수 중 가장 큰 수와 가장 작은 수의 차는?

- ①  $\frac{245}{2}$       ②  $\frac{133}{6}$       ③  $\frac{51}{4}$       ④  $\frac{33}{4}$       ⑤  $-\frac{7}{6}$

해설

$$\text{곱해서 가장 큰 수 } (-3) \times \frac{7}{3} \times \left(-\frac{3}{2}\right) = \frac{21}{2}$$

$$\text{가장 작은 수 } (-3) \times \frac{7}{3} \times \frac{5}{3} = -\frac{35}{3}$$

$$\text{두 수의 차는 } \frac{21}{2} - \left(-\frac{35}{3}\right) = \frac{63}{6} + \frac{70}{6} = \frac{133}{6}$$

14. 다음을 계산하여라.

$$\left(1 - \frac{1}{2}\right) \left(1 + \frac{1}{50}\right) \times \left(1 - \frac{1}{3}\right) \left(1 + \frac{1}{49}\right) \times \left(1 - \frac{1}{4}\right) \\ \left(1 + \frac{1}{48}\right) \times \cdots \times \left(1 - \frac{1}{50}\right) \left(1 + \frac{1}{2}\right)$$

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{51}{100}$

해설

$$\begin{aligned} & \left(1 - \frac{1}{2}\right) \left(1 + \frac{1}{50}\right) \times \left(1 - \frac{1}{3}\right) \left(1 + \frac{1}{49}\right) \times \left(1 - \frac{1}{4}\right) \\ & \left(1 + \frac{1}{48}\right) \times \cdots \times \left(1 - \frac{1}{50}\right) \left(1 + \frac{1}{2}\right) \\ &= \left(\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \cdots \times \frac{49}{50}\right) \times \left(\frac{51}{50} \times \frac{50}{49} \times \frac{49}{48} \times \cdots \times \frac{3}{2}\right) \\ &= \frac{1}{50} \times \frac{51}{2} \\ &= \frac{51}{100} \end{aligned}$$

15.  $A, B, C$  는 모두 정수이고,  $A \times B \times C = -30$ ,  $A < B < C$  이다.  $A$  의 절댓값이 3 일 때,  $C$  의 값이 될 수 있는 것을 모두 더하면 얼마인가?

① 5                      ② 8                      ③ 15                      ④ 18                      ⑤ 20

해설

$A = 3$  이면  $0 < A < B < C$ ,  $A \times B \times C > 0$  이므로 문제의 조건에 어긋난다.

따라서  $A = -3$ ,  $B \times C = 10$

$A < B < C$  이므로  $B = 1$  일 때  $C = 10$ ,  $B = 2$  일 때  $C = 5$

$\therefore 10 + 5 = 15$

16. 다음 조건을 모두 만족하는 정수  $A, B$  에 대하여  $2A + B$  의 값은 얼마인가?(여기서 어떤 정수  $a$  에 대하여  $|a|$  는  $a$  의 절댓값을 나타낸다.)

(가)  $A + B = -14$

(나)  $A \times B > 0$

(다)  $|A| - |B| = 2$

- ①  $-20$
- ②  $-21$
- ③  $-22$
- ④  $-23$
- ⑤  $-24$

해설

$A + B = -14 < 0$  ,  $A \times B > 0$  이므로  $A < 0$  ,  $B < 0$  ,  
 $A + B = -14$  ,  $|A| - |B| = 2$  가 되는 두 수는  $A = -8$  ,  $B = -6$   
 $\therefore 2A + B = -22$

17. 기호  $[x]$  는  $x$  보다 크지 않은 최대의 정수를 말한다. 기약분수  $\frac{k}{9}$  에 대하여  $[\frac{k}{9} - 1] = 2$  를 만족하는  $k$  값을 모두 구하여라.

- ▶ 답 :
- ▶ 답 :
- ▶ 답 :
- ▶ 답 :
- ▶ 답 :
- ▶ 답 :
- ▶ 정답 : 28
- ▶ 정답 : 29
- ▶ 정답 : 31
- ▶ 정답 : 32
- ▶ 정답 : 34
- ▶ 정답 : 35

해설

$[\frac{k}{9} - 1] = 2$  이므로  $2 \leq \frac{k}{9} - 1 < 3$  이고,  $3 \leq \frac{k}{9} < 4$  이다.  
 $27 \leq k < 36$  에서 9 와 서로소인  $k$  를 찾으면 된다.  
 $\therefore k = 28, 29, 31, 32, 34, 35$

18.  $\frac{1}{1 \times 3 \times 5} + \frac{1}{3 \times 5 \times 7} + \frac{1}{5 \times 7 \times 9} + \cdots + \frac{1}{21 \times 23 \times 25}$  을 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{143}{1725}$

해설

$$\begin{aligned} \frac{1}{A \times B \times C} &= \frac{1}{C-A} \left( \frac{1}{A \times B} - \frac{1}{B \times C} \right) \text{이므로,} \\ \frac{1}{1 \times 3 \times 5} + \frac{1}{3 \times 5 \times 7} + \frac{1}{5 \times 7 \times 9} + \cdots + \frac{1}{21 \times 23 \times 25} \\ &= \frac{1}{4} \left( \frac{1}{1 \times 3} - \frac{1}{3 \times 5} \right) + \frac{1}{4} \left( \frac{1}{3 \times 5} - \frac{1}{5 \times 7} \right) + \\ &\quad \frac{1}{4} \left( \frac{1}{5 \times 7} - \frac{1}{7 \times 9} \right) + \cdots + \frac{1}{4} \left( \frac{1}{21 \times 23} - \frac{1}{23 \times 25} \right) \\ &= \frac{1}{4} \left( \frac{1}{3} - \frac{1}{575} \right) \\ &= \frac{143}{1725} \end{aligned}$$

19.  $m$  은 0 이 아닌 짝수,  $n$  은 0 이 아닌 홀수일 때  $(-1)^m + (-1)^{-2n} - (-1)^{2m-n} + (-1)^{m+4n}$  을 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$2n$  은 짝수,  $2m-n$  은 홀수,  $m+4n$  은 짝수이므로,  
 $(-1)^m + (-1)^{-2n} - (-1)^{2m-n} + (-1)^{m+4n} = 1 + 1 - (-1) + 1 = 4$

20.  $\frac{83}{13} = a + \frac{1}{b + \frac{1}{c + \frac{1}{d + \frac{1}{2}}}}$  일 때,  $a + b + c - d$  의 값을 구하여라. (단,  $a, b, c, d$  는 자연수)

▶ 답 :

▷ 정답 : 8 또는 +8

해설

$$\frac{83}{13} = 6 + \frac{5}{13}, \frac{5}{13} = \frac{1}{\frac{13}{5}} = \frac{1}{2 + \frac{3}{5}}$$
$$\frac{3}{5} = \frac{1}{\frac{5}{3}} = \frac{1}{1 + \frac{2}{3}}, \frac{2}{3} = \frac{1}{\frac{3}{2}} = \frac{1}{1 + \frac{1}{2}} \text{ 이므로}$$
$$\frac{83}{13} = 6 + \frac{1}{2 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}}}$$

따라서  $a = 6, b = 2, c = 1, d = 1$  이므로  $a + b + c - d = 6 + 2 + 1 - 1 = 8$

21. 방정식  $2|x-2| = \frac{2}{3}(12x+6) + x-2$  의 해를 구하면?

- ①  $\frac{1}{11}$       ②  $\frac{2}{11}$       ③  $\frac{3}{11}$       ④  $\frac{4}{11}$       ⑤  $\frac{5}{11}$

해설

( i )  $x < 2$  일 때,  
 $-2(x-2) = 8x+4+x-2$   
 $-2x-9x = -2$   
 $-11x = -2$   
 $x = \frac{2}{11}$   
 $x = \frac{2}{11} < 2$  이므로 조건에 적합  
( ii )  $x \geq 2$  일 때,  
 $2(x-2) = 8x+4+x-2$   
 $2x-9x = 6$   
 $-7x = 6$   
 $x = -\frac{6}{7}$   
 $x = -\frac{6}{7} < 2$  이므로 조건에 맞지 않는다.  
 $\therefore x = \frac{2}{11}$

22.  $x$ 에 관한 일차방정식  $\frac{3x-a}{2} = 0.8 - 0.1x$ 의 해가 음수가 되도록 하는 정수  $a$ 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-2$

해설

주어진 식의 양변에 10을 곱하면  $15x - 5a = 8 - x$

$$16x = 8 + 5a$$

$$x = \frac{8 + 5a}{16}$$

$$\frac{8 + 5a}{16} < 0 \text{ 이므로 } 8 + 5a < 0$$

$$8 + 5 \times (-1) = 3$$

$$8 + 5 \times (-2) = -2$$

따라서  $a$ 의 최댓값은  $-2$ 이다.

**23.**  $a : b : c = 1 : 2 : 5$  일 때,  $x$  에 관한 일차방정식  $(3a - 4b)x - \frac{b}{2} + c = (b - c)x - 3a$  를 풀어라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = \frac{7}{2}$

해설

$a, b, c$  를 각각  $k, 2k, 5k$  ( $k \neq 0$ ) 라고 하면

$$(3k - 8k)x - \frac{2k}{2} + 5k = (2k - 5k)x - 3k$$

$$-5kx + 4k = -3kx - 3k$$

$$-2kx = -7k$$

$$\therefore x = \frac{7}{2}$$

24. 방정식  $\frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}}} = x - 3$  일 때,  $\frac{2}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}}}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$$x-3 = \frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}}} = \frac{1}{1 - \frac{1}{\frac{x-1}{x}}} = \frac{1}{1 - \frac{x}{x-1}} = \frac{1}{\frac{-1}{x-1}} = -x+1$$

이다.

따라서  $x = 2$  이다.

$$\therefore \frac{2}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}}} = \frac{2}{1 - \frac{1}{\frac{1}{2}}} = -2$$

25.  $2\left(x - \frac{y}{4} + 3\right) + 2y + 6 = 8x$  일 때,  $4x - y$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$\begin{aligned}2\left(x - \frac{y}{4} + 3\right) + 2y + 6 &= 8x \\2x - \frac{y}{2} + 6 + 2y + 6 &= 8x \\12x - 3y &= 24 \\\therefore 4x - y &= 8\end{aligned}$$

26.  $x$ 에 관한 일차방정식  $\frac{1}{5}(x-2a) = 0.1(-3x-2)$ 의 해는  $x=5$ 인데  
-2를 잘못 보고 풀어서  $x=2$ 가 되었다. -2를 얼마로 잘못 보고  
풀었는지 구하면?

① -10      ② -12      ③ -14      ④ -16      ⑤ -17

해설

주어진 방정식에 10을 곱하여 정리하면

$$2(x-2a) = (-3x-2)$$

$x=5$ 를 대입하면

$$10-4a = -15-2$$

$$\therefore a = \frac{27}{4}$$

$$\therefore 2\left(x - \frac{27}{2}\right) = (-3x-2)$$

-2를 잘못 보았으므로  $-2=b$ 라고 하면

$$2\left(x - \frac{27}{2}\right) = (-3x+b)$$

$x=2$ 를 대입하면

$$4-27 = -6+b$$

$$b = -17$$

따라서 -2를 -17로 잘못 보았다.

27. 다음  $x$ 에 관한 두 방정식의 해가 같을 때, 상수  $a$ 의 값을 구하여라.

$$\begin{aligned}2(x-5) &= -13-3(4+x) \\ 5x-(x+1) &= a-x\end{aligned}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -16

해설

먼저  $2(x-5) = -13-3(4+x)$ 의 해를 구하면

$$2(x-5) = -13-3(4+x)$$

$$2x-10 = -13-12-3x$$

$$5x = -15$$

$$x = -3$$

두 방정식의 해가 같다고 했으므로  $5x-(x+1) = a-x$ 에  $x = -3$ 을 대입하면

$$5 \times (-3) - (-3+1) = a - (-3)$$

$$-15+2 = a+3$$

$$\therefore a = -16$$

28. 두 일차방정식  $\frac{x+4}{3} = \frac{x+a}{2}$ ,  $0.2x + 0.6 = b - 0.3x$ 의 해가  $x = 2$ 일 때,  $a + b$ 의 값은?

- ① 1.2      ② 2.4      ③ 3.6      ④ 4.8      ⑤ 6

해설

$x = 2$ 를  $\frac{x+4}{3} = \frac{x+a}{2}$ 에 대입하면

$$\frac{2+4}{3} = \frac{2+a}{2}$$

$$\frac{6}{3} = \frac{2+a}{2}$$

양변에 2를 곱하면  $4 = 2 + a$

$$\therefore a = 2$$

$x = 2$ 를  $0.2x + 0.6 = b - 0.3x$ 에 대입하면

$$0.2 \times 2 + 0.6 = b - 0.3 \times 2$$

$$0.4 + 0.6 = b - 0.6$$

양변에 10을 곱하면

$$4 + 6 = 10b - 6$$

$$10 + 6 = 10b$$

$$16 = 10b$$

$$\therefore b = 1.6$$

따라서  $a + b = 2 + 1.6 = 3.6$ 이다.

29. 항상 같은 시각에 A 지점에서 출발하여 B 지점에서 사람들을 태우고 다시 A 지점으로 이동하는 셔틀버스가 있다. 그런데 오늘 P 지점에서 사고가 나서 B 지점과 P 지점 사이의 교통이 통제되었다. 근영이는 A 지점에서 평소보다 일찍 출발하여 2m/s의 속력으로 35분을 걸어서 P 지점에 도착한 후, 5분을 기다리다가, 평소와 같은 시각에 출발한 버스를 타고 B 지점에 평소보다 10분 일찍 도착했다. 셔틀버스가 일정한 속력으로 운행된다고 할 때, 셔틀버스의 속력을 구하여라.

▶ 답 :           m/s          

▷ 정답 : 1.4m/s

해설

근영이가 2m/s 의 속력으로 35분을 걸어서 P 지점에 도착했으므로, A 지점에서 P 지점까지의 거리는  $2 \times 60 \times 35 = 4200$  (m) 이다.

A 에서 B 까지의 거리를  $x$  (m), 셔틀버스의 속력을  $y$  (m/s) 라 두면,

$$35 \times 60 + 5 \times 60 + \frac{x - 4200}{y} + 10 \times 60 = \frac{x}{y}$$

$3000y + x - 4200 = x$ 이고,  $y = 1.4$  이다.

따라서 셔틀버스의 속력은 1.4 (m/s) 이다.

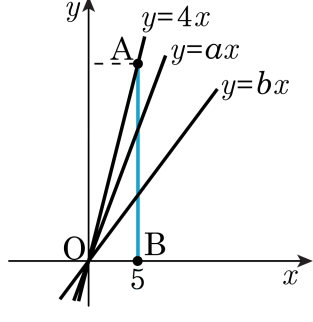
30. 임의의 점  $P_1$ 을  $x$ 축에 대하여 대칭이동한 점을  $P_2$ , 점  $P_2$ 를 직선  $y = x$ 에 대하여 대칭이동한 점을  $P_3$ , 점  $P_3$ 를  $y$ 축에 대하여 대칭이동한 점을  $P_4, \dots$ 라 하며, 이 과정을 반복하여 시행한다. 점  $P_1(3, -5)$ 가 주어졌을 때, 점  $P_{58}$ 의 좌표를  $P_{58}(a, b)$ 라 할 때,  $b - a$ 의 값은?

- ① 5
- ② 6
- ③ 7
- ④ 8
- ⑤ 9

해설

$P_1(3, 5)$ 을  $x$ 축에 대하여 대칭이동한 점  $P_2$ 는  $(3, 5)$   
또, 이 점을  $y = x$ 에 대하여 대칭이동한 점  $P_3$ 는  $(5, 3)$   
 $y$ 축에 대하여 대칭이동한 점  $P_4$ 는  $(-5, 3)$   
같은 방법으로 계속하면  $P_5(-5, -3), P_6, P_7 \dots$ 이 되고,  $P_1 = P_7$   
이 되므로 여섯 번 이동하면 처음과 같아진다.  
따라서  $P_{58} = P_6 \times 9 + 4 = P_4$ 이므로  $(-5, 3)$ 이고,  $b - a = 3 - (-5) = 8$ 이다.

31. 다음 그림과 같이 직선  $y = 4x$  위의 한 점 A에서  $x$ 축에 내린 수선의 발을 B(5, 0)이라고 한다.  $y = ax, y = bx$ 의 그래프가 삼각형 AOB의 넓이를 3등분 할 때,  $a - b$ 의 값은?



- ①  $\frac{1}{3}$       ②  $\frac{2}{3}$       ③ 1      ④  $\frac{4}{3}$       ⑤  $\frac{5}{3}$

해설

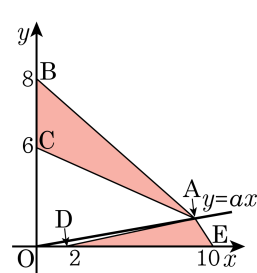
선분 AB를 3등분하는 점들의 좌표는  $\left(5, \frac{20}{3}\right), \left(5, \frac{40}{3}\right)$  이므로

$$\frac{20}{3} = 5b, b = \frac{4}{3}$$

$$\frac{40}{3} = 5a, a = \frac{8}{3}$$

$$\therefore a - b = \frac{4}{3}$$

- 32.** 다음 그림에서 직선  $y = ax (a > 0)$  는 원점과 원점이 아닌 점 A 를 지나는 직선이다. 삼각형 ABC 와 삼각형 ADE 의 넓이의 비가 3 : 1 일 때,  $a$  의 값은?



①  $\frac{1}{12}$       ②  $\frac{1}{6}$       ③  $\frac{1}{4}$   
④  $\frac{1}{3}$       ⑤  $\frac{5}{12}$

해설

점 A 의 좌표를 (x, y) 라 하면

$$(\triangle ABC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (8 - 6)$$

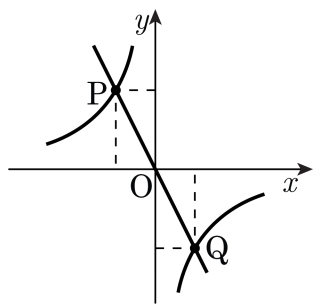
$$(\triangle ADE \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (10 - 2)$$

$$x : 4y = 3 : 1$$

$$12y = x, \quad y = \frac{1}{12}x$$

$$\therefore a = \frac{1}{12}$$

33. 다음 그림과 같이  $y = -\frac{8}{x}$  과  $y = -2x$ 가 두 점  $P(a, b)$ ,  $Q(c, d)$  에서 만난다. 이 때,  $ac - bd$ 의 값은?



- ① -16      ② -20      ③ 0      ④ 10      ⑤ 12

해설

교점의  $y$ 좌표가 같으므로

$$-2x = -\frac{8}{x}, 2x^2 = 8$$

$$\therefore x^2 = 4$$

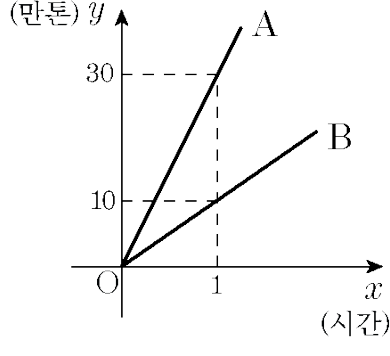
$$x = 2 \text{ 또는 } x = -2$$

$$\therefore ac = -4$$

$$x = -2 \text{ 일 때, } y = 4 \text{ 이므로 } bd = -16$$

$$\text{따라서 } ac - bd = (-4) - (-16) = 12 \text{ 이다.}$$

34. A,B 두 개의 수문이 있는 댐이 있다. 다음 그래프는 A,B 두 수문을 각각 열 때 흘러나가는 물의 양을 시간에 따라 나타낸 것이다. A,B 두 수문을 동시에 열어 120만 톤의 물을 흘러보내는 데 걸리는 시간은?



- ① 2 시간                      ② 2.5 시간                      ③ 3 시간  
 ④ 3.5 시간                      ⑤ 4 시간

**해설**

$x$  시간 동안 흘러나가는 물의 양을  $y$  만 톤이라 하고 A,B 두 그래프의 관계식을 각각  $y = ax, y = bx$  라 하면 A 그래프는 점  $(1, 30)$  을 지나므로

$$30 = a$$

$$\therefore y = 30x$$

B 그래프는 점  $(1, 10)$  을 지나므로

$$10 = b$$

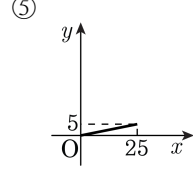
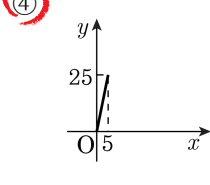
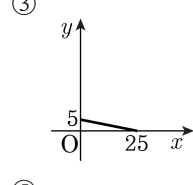
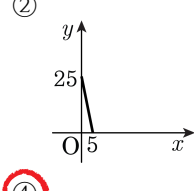
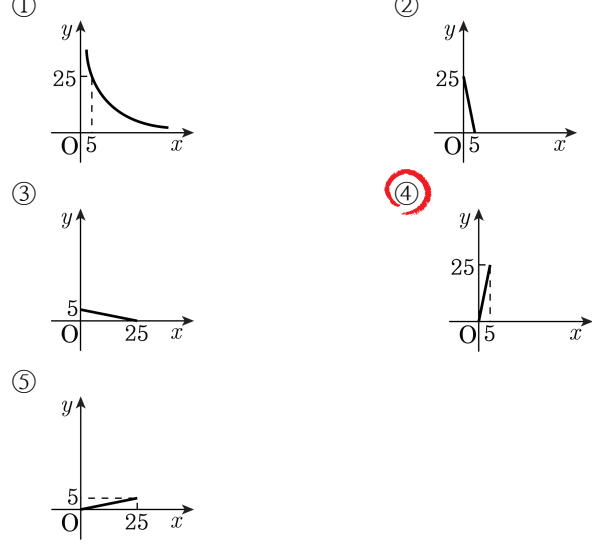
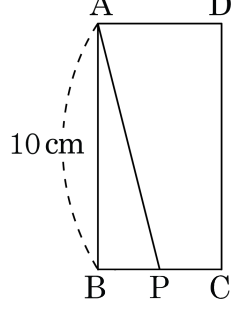
$$\therefore y = 10x$$

따라서 A,B 두 수문을 동시에 열었을 때,  $x$  시간 동안 흘러나가는 물의 양은  $(30x + 10x)$  만톤이므로 120 만 톤의 물을 흘러 보내는 데 걸리는 시간은  $30x + 10x = 120$

$$40x = 120$$

$$\therefore x = 3(\text{시간})$$

35. 다음 그림의 사각형 ABCD는 세로의 길이가 10 cm, 가로 길이가 5 cm인 직사각형이다. 점 P가 B에서 출발하여 변 BC 위에 C를 향하여 움직이며, P가  $x$  cm 나아갔을 때의 삼각형 ABP의 넓이를  $y$  cm<sup>2</sup>라 하자.  $x, y$ 사이의 관계식에 대한 그래프는?



해설

$\triangle ABP$ 의 넓이 :  $y = \frac{1}{2} \times x \times 10 = 5x$

$x$ 는 점 B를 출발해서 C까지 움직이므로  $(0 \leq x \leq 5)$ 이다.  
따라서 넓이는  $(0 \leq y \leq 25)$ 이다.