1. $\left(\frac{1}{3^{18}}\right)^{\frac{1}{n}}$ 은 정수, n은 정수라 할 때, n이 될 수 있는 수의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 6개

해설

$\left(\frac{1}{3^{18}}\right)^{\frac{1}{n}} = (3^{-18})^{\frac{1}{n}} = 3^{-\frac{18}{n}}$

$3^{-\frac{18}{n}}$ 이 정수가 되는 n의 값은

$-1, -2, -3, -6, -9, -18$로 6개이다.

2. $2^7 = a$, $13^b = 169$ 을 만족하는 자연수 a, b 에 대하여 $a-b$ 의 값은?

① 120 ② 122 ③ 124 ④ 126 ⑤ 128

해설

$2^7 = 128$, $13^2 = 169$ 이므로 $a = 128$, $b = 2$ 이다. 따라서 $a - b = 126$ 이다.

3. 다음 중 소인수분해를 바르게 한 것은?

① $30 = 2^2 \times 3 \times 5$　② $140 = 2^2 \times 3^2 \times 5$

③ $80 = 2^8 \times 10$　④ $60 = 2^2 \times 3 \times 5$

⑤ $200 = 2 \times 10^2$

해설

① $30 = 2 \times 3 \times 5$

② $140 = 2^2 \times 5 \times 7$

③ $80 = 2^4 \times 5$

⑤ $200 = 2^3 \times 5^2$

4. 120^9 은 2800 개의 서로 다른 약수를 가지고 있다. 이 약수 중 제곱수는 몇 개인지 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 350 개

해설

120 을 소인수분해하면 $120 = 2^3 \times 3 \times 5$ 이므로 $120^9 = (2^3 \times 3 \times 5)^9 = 2^{27} \times 3^9 \times 5^9$ 이다. 따라서 120^9 의 약수의 개수는 $(27+1) \times (9+1) \times (9+1) = 2800$ 개이고,
이 중 제곱수는 지수가 모두 짝수로 이루어져 있어야 한다.
따라서 제곱수는 $2^0, 2^2, \cdots, 2^{26}$ 인 14 개, $3^0, 3^2, \cdots, 3^8$ 인 5 개, $5^0, 5^2, \cdots, 5^8$ 인 5개이므로 120^9 의 약수 중 제곱수는 $14 \times 5 \times 5 = 350$ 이다.

5. $2^4 \times a \times 5^2$ 의 약수가 45 개가 되기 위한 가장 작은 a 의 값은?

① 2 ② 3 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$2^4 \times a \times 5^2$ 의 약수의 개수는
$(4+1)\times(a$의 지수$+1)\times(2+1) = 45$ 으로 계산된다. (a의 지수$)+1 = 3$이 되어야 한다.
그러므로 $9 = 3^2$ 이다.

6. 다음 중에서 옳은 것을 골라라.

> ㉠ 육십만$= 6 \times 10^5$
>
> ㉡ 50 이하의 소수는 15 개다.
>
> ㉢ 소수는 모두 홀수이다.
>
> ㉣ 약수의 개수는 모두 짝수이다.
>
> ㉤ 51 과 105 는 서로소이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

해설

㉠ (육십만) $= 600000 = 6 \times 100000 = 6 \times 10^5$

㉡ 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47 의 15 개이다.

㉢ 2 는 짝수인 소수이다.

㉣ 4 의 약수는 1, 2, 4 로 3 개이다.

㉤ 51 과 105 의 최대공약수는 3 이다.

7. 남자 70 명, 여자 56 명인 어떤 모임에서 조 대항 장기자랑을 하려고 한다. 조별 인원수가 같고, 각 조에 속하는 남녀의 비가 같도록 최대한 많은 수의 조를 짤 때, 각 조별 남, 녀의 수는?

① 남 : 7 명, 여 : 6 명　　② 남 : 6 명, 여 : 5 명

③ 남 : 6 명, 여 : 4 명　　④ 남 : 5 명, 여 : 5 명

⑤ 남 : 5 명, 여 : 4 명

해설

조의 개수는 70 과 56 의 최대공약수이다.
$70 = 2 \times 5 \times 7$, $56 = 2^3 \times 7$
따라서 조의 개수는 $2 \times 7 = 14$ (개)
조별 남학생의 수는 $70 \div 14 = 5$(명), 여학생의 수는 $56 \div 14 = 4$(명) 이다.

8. 어떤 수로 35 를 나누면 3 이 남고 118 을 나누면 2 가 모자란다고 한다. 이러한 수 중 가장 큰 수는?

① 16 ② 8 ③ 6 ④ 4 ⑤ 2

해설

32 와 120 의 최대공약수이므로 8 이다.

9. 가로, 세로의 길이가 각각 21cm, 15cm이고, 높이가 7cm인 직육면체 모양의 블록을 빈틈없이 쌓아서 가장 작은 정육면체 모양을 만들려고 한다. 이 정육면체의 한 모서리의 길이를 구하면?

① 90cm ② 95cm ③ 100cm

④ 105cm ⑤ 110cm

해설

정육면체는 가로, 세로의 길이와 높이가 같다. 따라서 21, 15, 7의 최소공배수는 105이므로 정육면체의 한 모서리의 길이는 105 cm이다.

10. 5 로 나누면 4 가 남고, 6 로 나누면 5 가 남고, 8 로 나누면 7 이 남는 자연수 중에서 세 번째로 작은 값은?

① 119 ② 120 ③ 239 ④ 240 ⑤ 359

해설

구하는 수는 (5, 6, 8 의 공배수)−1 이고,
5, 6, 8 의 최소공배수는 120 이다.
120 의 배수는 120, 240, 360 ··· 이고,
구하는 자연수는 119, 239, 359 ··· 이다.
따라서 세 번째로 작은 자연수는 359 이다.

11. 세 수 2×7^4, $2^a\times3\times7^3$, $2\times b^c\times7^d$ 의 최대공약수가 2×7^3 이고, 최소공배수가 $2^3\times3\times5^2\times7^5$ 일 때, $a\times b-c\times d$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

최대공약수가 2×7^3 ,
최소공배수가 $2^3\times3\times5^2\times7^5$ 이므로
$a=3,\ b=5,\ c=2,\ d=5$
$\therefore\ a\times b-c\times d=3\times5-2\times5=5$

12. 1부터 100까지의 자연수 중에서 3, 4중 어떤 수로도 나누어떨어지지 않는 수의 개수는 모두 몇 개인지 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 50 개

해설

1부터 100까지의 자연수 중 3의 배수의 개수는 33개
1부터 100까지의 자연수 중 4의 배수의 개수는 25개
1부터 100까지의 자연수 중 3의 배수이면서 4의 배수인 것의 개수는 8개
1부터 100까지의 자연수 중 3의 배수이거나 5의 배수인 것의 개수는
$33 + 25 - 8 = 50$개
따라서 1부터 100까지의 자연수 중에서 3, 4중 어떤 수로도 나누어떨어지지 않는 수의 개수는
$100 - 50 = 50$개

13. 수직선에서 $+\frac{3}{4}$ 에 가장 가까운 정수를 a , $\frac{11}{6}$ 에 가장 가까운 정수를 b 라고 할 때, $a \times b$ 의 값은?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$+\frac{3}{4}$ 에 가장 가까운 정수는 1 이므로 $a = 1$,

$\frac{11}{6} = 1\frac{5}{6}$ 에 가장 가까운 정수는 2 이므로 $b = 2$ 이다.

따라서 $a \times b = 2$ 이다.

14. 다음 설명 중 옳은 것은?

① 유리수는 0, 음수, 자연수로 구분된다.

② $|a| < |b|$ 이면 $a < b$ 이다.

③ 유리수 a 에 대하여 $|a|$ 의 최솟값은 0 이다.

④ 수직선 위의 수 중에서 원점과 가장 가까운 수는 -1 과 1 이다.

⑤ 부호가 같은 두 수의 대소 비교에서는 절댓값의 크기가 클수록 크다.

해설

① 유리수는 0, 음수, 양수로 구분된다.
② $|2| < |-3|$ 일 때 $2 > -3$ 이다.
③ 가장 작은 절댓값은 0 이다.
④ 수직선 위의 정수 중에서 원점과 가장 가까운 수는 -1 과 1 이다.
⑤ 부호가 양수인 두 수의 대소 비교에서만 절댓값의 크기가 클수록 크다.

15. x 의 절댓값이 2 , y 의 절댓값이 6일 때, $x-y$ 가 될 수 있는 가장 큰 수는?

① 6 ② 8 ③ 10 ④ 11 ⑤ 13

해설

$x=-2$ 또는 $x=+2$
$y=-6$ 또는 $y=+6$
$x-y$ 가 가장 큰 수일 때 :
x 는 양수, y 는 음수
$(+2)-(-6)=(+2)+(+6)=+8$

16. $a > 1,\ -1 < b < 0$ 일 때, 다음을 큰 순서대로 기호를 써라.

㉠ 0	㉡ a^2b
㉢ $\frac{b}{a}$	㉣ ab

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉡

해설

㉠ 0

㉡ $a^2b < 0$

㉢ $|a| > |b|$ 이므로 $-1 < \frac{b}{a} < 0$

㉡과 ㉣에서는 항상 ㉡ < ㉣

㉢과 ㉣에서는 $a > 1$ 에서 $a > \frac{1}{a} > 0$ 이므로 $ab < \frac{b}{a} < 0$

따라서 항상 ㉢>㉣이다.

17. 네 정수 a, b, c, d 가 다음 조건을 만족할 때, a 와 부호가 같은 것을 모두 구하여라

$ab + cd < 0, \quad \frac{a}{b} > 0, \quad a + b + c = 0$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: b

▷ 정답: d

해설

$\frac{a}{b} > 0$ 이므로 $a > 0$ 일 때와 $a < 0$ 일 때로 나누어 풀어 본다.

(1) $a > 0$ 이면, $b > 0$ 이다.

$a + b + c = 0$, $c < 0$ 이다.

$ab + cd < 0$, $ab > 0$ 이므로 $d > 0$ 이다.

(1) $a < 0$ 이면, $b < 0$ 이다.

$a + b + c = 0$, $c > 0$ 이다.

$ab + cd < 0$, $ab > 0$ 이므로 $d < 0$ 이다.

따라서 항상 a 와 부호가 같은 것은 b, d 이다.

18. $\left(-\frac{1}{2}\right)\times\left(-\frac{2}{3}\right)\times\left(-\frac{3}{4}\right)\times\cdots\times\left(-\frac{49}{50}\right)$ 의 값은?

① $\frac{49}{2}$ ② $-\frac{1}{49}$ ③ $\frac{1}{49}$ ④ $-\frac{1}{50}$ ⑤ $\frac{1}{50}$

해설

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

각 수의 분모와 바로 뒤에 곱해진 수의 분자가 같으므로 서로 약분된다. 이러한 방식으로 계속 약분하면 맨 앞의 수의 분자와 맨 뒤의 수의 분모만 남게 되므로 $\frac{1}{50}$ 만 남는다. 또한 음수가 49 번 곱해졌으므로 곱해진 결과는 음수이다.

따라서 계산한 결과는 $-\frac{1}{50}$ 이다.

19. $-1\frac{1}{3}$, 0.25, $\frac{3}{4}$ 에서 두 수를 선택하여 곱하고 나머지 수로 나눈 값을 x 라고 할 때, x 의 절댓값이 최대가 되는 x 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -4

해설

x 의 절댓값이 최대가 되려면 세 수 중 절댓값이 최소인 수 0.25 로 나누면 된다.

$\left(-1\frac{1}{3}\right) \times \frac{3}{4} \div 0.25 = (-1) \div 0.25 = -4$

$|-4|$ 의 절댓값은 4 $\therefore$ $x = -4$

20. $(-3)^2 \times (-2^2) \div \{(-2) \times (-4) + 1\} + 6$ 을 계산하면?

① 10 ② −20 ③ −10 ④ −2 ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 9 \times (-4) \div (8 + 1) + 6 \\ &= (-36) \div 9 + 6 \\ &= -4 + 6 = 2\end{aligned}$$

21. 세 유리수 a, b, c 에 대하여 $a \times b < 0$, $b \times c > 0$, $a > b$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $a > 0,\ b > 0,\ c > 0$　② $a > 0,\ b < 0,\ c < 0$

③ $a > 0,\ b > 0,\ c < 0$　④ $a > 0,\ b < 0,\ c > 0$

⑤ $a < 0,\ b < 0,\ c < 0$

해설

$a \times b < 0$이므로 a, b는 서로 다른 부호이다.
그런데 $a > b$이므로 $a > 0$, $b < 0$
$b \times c > 0$이므로 b, c의 부호는 같다.
$\therefore c < 0$

22. $a \times b > 0,\ b \times c < 0,\ a > c$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $a > 0,\ b > 0,\ c > 0$
② $a > 0,\ b > 0,\ c < 0$
③ $a > 0,\ b < 0,\ c < 0$
④ $a > 0,\ b < 0,\ , c < 0$
⑤ $a < 0,\ b < 0,\ c < 0$

해설

$a \times b > 0,\ b \times c < 0,\ a > c$ 를 통해서 a 와 b 의 부호가 같고, $a > 0,\ b > 0,\ c < 0$ 임을 알 수 있다.

23. 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

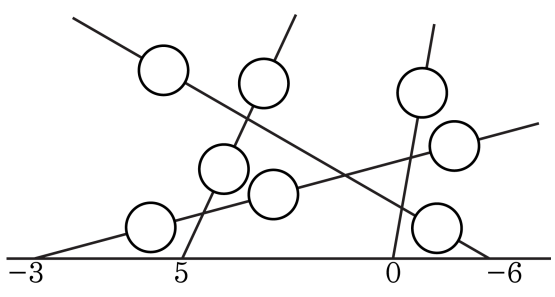
해설

$[\frac{k}{9}-1]=2$ 이므로 $2 \le \frac{k}{9}-1 < 3$ 이고, $3 \le \frac{k}{9} < 4$ 이다.

$27 \le k < 36$ 에서 9 와 서로소인 k 를 찾으면 된다.

$\therefore k = 28, 29, 31, 32, 34, 35$

24. -4에서 4까지의 정수 중 8개를 뽑아서 아래 동그라미를 채웠다. 밑에 있는 숫자는 같은 줄에 있는 숫자들의 합이다. 아래 동그라미를 채워 보고 -4에서 4까지 9개의 숫자 중 빠진 숫자를 써라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

다음 그림과 같으므로 -4에서 4중에서 빠진 정수는 4이다.

25. 두 수 $a,\ b$ 에 대하여 $a \odot b = 3a + 2b - 3$ 이라 할 때, 다음 식의 x 의 값은?

$4 \odot (2x \odot 4) = 31$

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$a \odot b = 3a + 2b - 3$ 에서

$2x \odot 4 = 3 \times 2x + 2 \times 4 - 3 = 6x + 5$

$4 \odot (6x + 5) = 3 \times 4 + 2(6x + 5) - 3 = 31$

$12 + 12x + 10 - 3 = 31,\ 12x = 12,\ x = 1$

26. $\left(-\frac{1}{5}\right)\times\left(-\frac{3}{7}\right)\times\left(-\frac{5}{9}\right)\times\left(-\frac{7}{11}\right)\times\cdots\times\left(-\frac{17}{21}\right)\times\left(-\frac{19}{23}\right)$을 계산한 값을 $\frac{x}{y}$라고 할 때, $y-x$의 값은?

① 130 ② 140 ③ 150 ④ 160 ⑤ 170

해설

$$\left(-\frac{1}{5}\right)\times\left(-\frac{3}{7}\right)\times\left(-\frac{5}{9}\right)\times\left(-\frac{7}{11}\right)\times\left(-\frac{9}{13}\right)\times\cdots\times\left(-\frac{17}{19}\right)\times\left(-\frac{19}{21}\right)\times\left(-\frac{19}{23}\right)$$

$$=\frac{1\times\cancel{3}}{\cancel{21}\times23}=\frac{1}{161}=\frac{x}{y}$$

$\therefore\ y-x=161-1=160$

27. $\dfrac{3a}{2x+y}$ 을 곱셈 기호와 나눗셈 기호를 사용하여 나타낸 것은?

① $3 \times a \times (2 \times x + y)$　② $3 \times a \div 2 \times x + y$

③ $3 \times a \div (2 \times x + y)$　④ $3 \div a \div (2 \times x + y)$

⑤ $3 \div a \div 2 \times x + y$

해설

③ $3 \times a \div (2 \times x + y) = 3 \times \dfrac{a}{2x+y} = \dfrac{3a}{2x+y}$

28. $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 가장 큰 정수를 나타내고, $< x >$ 는 $x - [x]$ 일 때, 다음을 계산하여라.

$$< -3.4 > \times [-7] \div \left\langle \frac{19}{5} \right\rangle$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{21}{4}$

해설

$< -3.4 >= -3.4 - (-4) = 0.6$

$[-7] = -7$

$\left\langle \frac{19}{5} \right\rangle = \frac{19}{5} - 3 = \frac{4}{5}$

$(\text{준식}) = 0.6 \times (-7) \div \frac{4}{5} = -\frac{21}{4}$

29. 기온이 $a\,^{\circ}\mathrm{C}$ 일 때, 공기 중에서 소리가 전달되는 속력은 초속 $(331 + 0.6a)\,\mathrm{m}$ 라고 한다. 기온이 $-6\,^{\circ}\mathrm{C}$ 일 때, 소리의 속력은?

① 초속 303.6 m　② 초속 325 m　③ 초속 327.4 m
④ 초속 328.4 m　⑤ 초속 331.6 m

해설

$a = -6$ 을 대입하면
$331 + 0.6 \times (-6) = 331 - 3.6 = 327.4(\,\mathrm{m/s})$

30. 다음은 주어진 식을 간단히 하는 과정이다. 계산 과정이 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $(3x-1)-(2x-5)=3x-1-2x+5$

② $7a-2(3a-4)=7a-6a+8$

③ $\dfrac{x-2}{3}-\dfrac{2x+1}{2}=6\times\dfrac{x-2}{3}-6\times\dfrac{2x+1}{2}$

④ $(5a-20)\div(-5)=\dfrac{5a-20}{-5}$

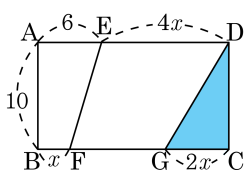
⑤ $(a-2)\times(-1)=-a+2$

해설

$\dfrac{x-2}{3}-\dfrac{2x+1}{2}=\dfrac{2(x-2)}{6}-\dfrac{3(2x+1)}{6}$

$\dfrac{x-2}{3}-\dfrac{2x+1}{2}$ 은 등식이 아니므로 양변에 6 을 곱하면 안 된다.

31. 다음 직사각형 ABCD 에서 색칠한 부분의 넓이가 30 일 때, □ABCD 의 넓이를 구한 것은?



① 100 ② 120 ③ 140

④ 160 ⑤ 180

해설

색칠한 부분은 삼각형이므로 넓이는 (밑변) × (높이) ÷ 2 로 구한다.

$2x \times 10 \div 2 = 30$, $x = 3$ 이다.

직사각형의 넓이는 (가로) × (세로) 이므로 가로 $6 + 4x$, 세로 10 의 곱을 구한다.

$x = 3$ 이므로 넓이는 180 이다.

32. 어떤 다항식 A에서 $3x-8$을 더해야 할 것을 잘못하여 뺐더니 $6x+2$가 되었다. 이때 다항식 A를 구하면?

① $3x-10$　② $3x-6$　③ $3x-2$

④ $9x-6$　⑤ $9x-9$

해설

$A-(3x-8)=6x+2$

$A=6x+2+(3x-8)$

$=9x-6$

33. $6\left(3x-\frac{1}{2}y\right)-9\left(\frac{2}{3}x-\frac{1}{3}y\right)$ 를 간단히 하였을 때, x 와 y 의 계수의 곱은?

① -6 ② 0 ③ $\frac{22}{3}$ ④ 6 ⑤ 27

해설

$6\left(3x-\frac{1}{2}y\right)-9\left(\frac{2}{3}x-\frac{1}{3}y\right)$

$=18x-3y-6x+3y$

$=12x$

x 의 계수 : 12, y 의 계수 : 0

$\therefore$ x 와 y 의 계수의 곱은 0

34. 다음 보기를 등식으로 나타낸 것 중 옳은 것은?

보기

x 명의 학생들에게 사탕을 나누어 주는데 한 명에게 3 개씩 나누어 주면 사탕이 2 개가 남고, 5 개씩 나누어 주면 사탕이 2 개가 부족하다.

① $3x-2=5x-2$
② $3x+2=5x+2$
③ $3x+2=5x-2$
④ $3x+2=5x$
⑤ $3x-2=5x+2$

해설

등식으로 나타내면 ③ $3x+2=5x-2$ 이다.

35. 방정식 $0.3(x-4)=0.4x-1$과 $ax+3=2x-7$의 해가 같을 때, a의 값은?

① -14 ② -7 ③ -2 ④ 7 ⑤ 14

해설

$0.3x-1.2=0.4x-1$
$-0.1x=0.2$
$\therefore\ x=-2$

$ax+3=2x-7$에 x=-2를 대입하면
$-2a+3=-11$
$-2a=-14$
$\therefore\ a=7$

36. 진경이네 학교의 학생 수는 작년보다 5% 줄어서 1425 명이다. 작년의 남학생 수는 여학생 수의 $\frac{3}{2}$ 배보다 35 명 많았다. 작년 남학생 수는?

① 911 명 ② 912 명 ③ 913 명
④ 914 명 ⑤ 915 명

해설

작년 여학생 : x

작년 남학생 : $\frac{3}{2}x+35$

(작년 전체 학생 수) = (작년 남학생 수) + (작년 여학생 수)

$\left(\frac{3}{2}x+35+x\right)\times 0.95=1425$

$\frac{3}{2}x+35+x=1500$

$\frac{5}{2}x+35=1500$

$\frac{5}{2}x=1465,\ x=1465\times\frac{2}{5}$

$\therefore x=586$

작년 남학생 수 : $1500-586=914$(명)

37. 어떤 일을 완성하는 데 민주는 10 일, 선영이는 15 일이 걸린다고 한다. 이 일을 민주 혼자서 8 일동안 하다가 나머지를 선영이가 혼자하여 모두 끝냈다. 선영이가 일한 날 수를 구하면?

① 2 일 ② 3 일 ③ 4 일 ④ 5 일 ⑤ 6 일

해설

일의 양을 1 이라고 할 때, 민주가 하루에 하는 일의 양은 $\frac{1}{10}$ 이고, 선영이가 하루에 하는 일은 $\frac{1}{15}$ 이다.

선영이가 일한 날 수를 x 일이라고 하면, 다음과 같은 방정식을 세울 수 있다.

$\frac{1}{10} \times 8 + \frac{1}{15}x = 1$

$24 + 2x = 30$

$\therefore\ x = 3$

따라서, 선영이가 일 한 날수는 3 일이다.

38. 걷는 속도가 모두 4 km/h 인 갑, 을, 병 세 사람이 A 에서 B 까지 10 km 의 거리를 가려고 하는 데 자전거에는 두 명 밖에 탈 수 없다. 하는 수 없이 갑은 걸어서 출발하고, 을과 병은 자전거를 타고 출발하였다. 그리고 중간에 M 지점에서 병은 자전거를 내려 B 까지 걸어가고, 을은 다시 방향을 돌려 중간의 N 지점에서 만난 갑을 태운 후, 다시 B 지점으로 출발하였더니, 세 사람이 동시에 B 에 도착하였다. 자전거는 20 km/h 의 속도로 일정하게 달렸을 때, 두 지점 M, N 사이의 거리를 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : 5 km

해설

갑이 걸은 시간과 자전거를 타고 간 시간의 합과 을이 자전거를 타고 이동한 시간은 병이 자전거를 타고 간 시간과 걸은 시간의 합과 같다.

A 에 M 까지의 거리를 x, A 에서 N 까지 거리를 y 라 두면,

$$\frac{y}{4} + \frac{10-y}{20} = \frac{x+(x-y)+(10-y)}{20}$$
$$= \frac{x}{20} + \frac{10-x}{4}$$

$4y + 10 = 2x - 2y + 10,\ x = 3y$ 이다.

$4y + 10 = 50 - 4x,\ 16y = 40$ 이다.

$y = 2.5,\ x = 7.5$ 이다.

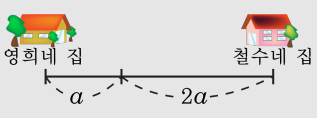
따라서 M, N 사이의 거리는 $x - y = 5$ (km) 이다.

39. 영희와 철수는 함께 조별과제를 하기 위해 만나기로 했다. 영희는 4 시에 집에서 떠나 시속 4km 의 속력으로 걷고, 철수는 3 시 40 분에 집에서 떠나 시속 3km 의 속력으로 걸어 두 집 사이에서 만났다. 철수는 영희네 집에 함께 가서 조별과제를 하고 집에 돌아왔는데, 철수가 걸은 거리는 영희가 걸은 거리의 3 배였다 두 집 사이의 거리를 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : 2.4 km

해설



철수가 걸은 거리의 3 배이므로 두 사람이 만난 지점은 영희의 집과 철수의 집에서 각각 $a(\text{km}), 2a(\text{km})$ 떨어져 있다고 할 수 있다. 영희가 만나기까지 걸은 시간은 철수가 걸은 시간보다 20 분이 적으므로

$\frac{a}{4} = \frac{2a}{3} - \frac{20}{60}, \therefore a = \frac{4}{5}$

따라서 두 집 사이의 거리는 $3a = \frac{12}{5} = 2.4(\text{km})$

40. 5% 의 소금물 600g 이 있다. 100g 의 물을 증발시키고 300g 의 소금물을 퍼내어 버렸다. 남은 소금물에 소금을 더 넣었더니 15% 의 소금물이 되었다. 소금은 얼마나 넣었는가?

① 20g ② $\frac{360}{17}$g ③ $\frac{17}{360}$g ④ $\frac{150}{17}$g ⑤ 28g

해설

5% 의 소금물 600g 에 들어있는 소금의 양은 30g 이다. 100g 의 물을 증발시키고 난 뒤의 농도는 6% 가 된다.
남은 소금물은 6% 의 소금물 200g 이므로 xg 의 소금을 넣어 15% 의 소금물을 만든다고 하면 식은 다음과 같다.

$$\frac{12+x}{200+x} \times 100 = 15$$

$$240 + 20x = 600 + 3x$$

$$17x = 360$$

$$x = \frac{360}{17}$$

이다.