1. 15 이하의 자연수 중에서 12 와 서로소인 자연수의 개수는?

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

15 이하의 자연수 중에서 12 와 최대공약수가 1 인 수들을 모두 구하면 $1, 5, 7, 11, 13$ 의 5 개이다. 따라서 15 이하의 자연수 중에서 12 와 서로소인 자연수는 모두 5 개이다.

2. A는 15의 약수의 모임이고, B는 어떤 수의 약수의 모임일 때, A와 B의 공통된 수의 개수는 1개이다. 어떤 수가 될 수 있는 모든 자연수들의 합을 구하여라. (단, 어떤 수는 10 보다 작은 자연수이다.)

▶ 답:

▷ 정답: 22

해설

$15 = 3 \times 5$
15 와 어떤 수의 공약수가 개수가 1 개, 즉 서로소이므로
어떤 수는 10 미만의 자연수 중 3 과 5 의 배수가 아닌 수이므로
1, 2, 4, 7, 8 이다.
따라서 어떤수가 될 수 있는 자연수들의 합은 22 이다.

3. 일의 자리의 숫자가 8인 두 자리의 자연수에서 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾸면 처음의 자연수보다 27 만큼 커진다고 한다. 처음의 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 58

해설

처음 자연수의 십의 자리 숫자를 x라 하면 처음 자연수는 $10x+8$ 이고 자리 수를 바꾼 자연수는 $80+x$ 이다.

$80+x=10x+8+27$

$9x=45$

$x=5$

따라서 58이다.

4. 십의 자리의 숫자가 4인 두 자리 자연수가 있다. 이 수의 일의 자리의 숫자와 십의 자리의 숫자를 바꾼 후 2 배 한 것은 처음 수보다 63이 크다고 한다. 처음 수를 구하여라.

① 41 ② 42 ③ 43 ④ 44 ⑤ 45

해설

일의 자리의 숫자를 x라 하면 처음 수는 $40+x$, 바꾼 수는 $10x+4$ 이다. 이제 주어진 조건을 식으로 써서 풀면,

$2(10x+4) = (40+x)+63$

$20x+8 = 40+x+63$

$19x = 95$

$\therefore\ x = 5$

따라서, 처음 수는 45이다.

5. 함수 $y = 4x - 2$에서 $\dfrac{f(3) - f(-2)}{4}$의 값은?

① 5 ② 10 ③ 15 ④ 20 ⑤ 25

해설

$$\frac{f(3) - f(-2)}{4} = \frac{(4 \times 3 - 2) - (4 \times (-2) - 2)}{4}$$
$$= \frac{10 + 10}{4} = 5$$

6. 함수 $f(x) = -2x + 3$에서 $f(a) = 7$일 때, a의 값은?

① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$-2a + 3 = 7$
$-2a = 4$
$\therefore a = -2$

7. 다음 보기 를 모두 만족 시키는 자연수는 모두 몇 개인가?

보기

㉠ 100 이하의 자연수이다.

㉡ 3 의 배수

㉢ 5 의 배수

㉣ 4 로 나누면 나머지가 3 인 수

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

3 과 5 의 최소공배수는 15 이므로 15, 30, 45, 60, 75, 90,
이 중에서 4 로 나누었을 때 나머지가 3 인 수는 15, 75 의 2 개

8. 중호네 집에서 이모네 집까지는 117km 이다. 중호는 동시에 시속 6km 의 속도로 이모네 집을 향하여 걷기 시작했고, 이모는 차를 타고 중호를 향하여 출발하였다. 이모와 중호가 중간에 만나서 차를 타고 이모네 집에 도착할 때까지 2 시간 46 분이 걸렸다고 할 때, 이모는 시속 몇 km 로 차를 운전하였는지 구하여라. (단, 중호를 차에 태울 때 차가 10 분 동안 멈추었다.)

▶ 답 : _____ km/h

▷ 정답 : 84 km/h

해설

움직인 시간은 2 시간 36 분이고,
왕복 시간이므로 중호가 걸은 시간과 이모가 중호를 만나는 데 걸린 시간은 1 시간 18 분이다.

중호가 걸은 거리는 $6 \times \frac{78}{60} = 7.8(\text{km})$ 이고,

이모가 차를 타고 간 거리는
$117 - 7.8 = 109.2(\text{km})$ 이다.

따라서 차의 시속은 $\frac{109.2}{1.3} = 84(\text{km/h})$ 이다.

9. 길이가 120 m 인 A 터널을 완전히 지나는 데 10 초 걸리는 여객열차가 있다. 이 열차의 길이가 80 m 이고, A 터널을 지날 때의 속력보다 초속 10 m 더 빠른 속력으로 B 터널을 지날 때, 9 초가 걸린다고 한다. B 터널의 길이를 구하여라.

▶ 답 : m

▷ 정답 : 190 m

해설

A 터널을 지날 때의 속도 : $\frac{120+80}{10}=20$

B 터널의 길이를 x 라고 하면

$\frac{x+80}{20+10}=9$

$x+80=9\times30$

$\therefore x=190(\text{m})$

10. 아연과 구리의 비가 2 : 3 인 합금 A 와 4 : 5 인 합금 B 를 합하여 아연과 구리의 비가 14 : 19 인 합금 990g 을 만들었다. 합금 A 를 얼마나 사용했는지 구하여라.

▶ 답 : g

▷ 정답 : 450 g

해설

합금 A 를 x g사용했다면 합금 B 는 $(990-x)$ g사용하였다.
합금 A 에 들어있는 아연과 합금 B 에 들어있는 아연의 합은
$\frac{2}{5}x+\frac{4}{9}(990-x)$ g이고
구리의 합은 $\frac{3}{5}x+\frac{5}{9}(990-x)$g 이다.

$$\frac{2}{5}x+\frac{4}{9}(990-x) : \frac{3}{5}x+\frac{5}{9}(990-x) = 14 : 19$$

$$18x+20(990-x) : 27x+25(990-x) = 14 : 19$$

$$14(27x+24750-25x) = 19(18x+19800-20x)$$

$$28x+38x = 376200-346500$$

$$x = 450$$

즉, 합금 A 는 450 g을 사용하였다.

11. 4% 의 소금물과 10% 의 소금물을 섞은 후 소금 100 g 을 더 넣어 31% 의 소금물 400 g 을 만들었다. 이 때, 섞은 4% 와 10% 의 소금물의 양을 각각 구하여라.

▶ 답 : g , ▶ 답 : 200 g

▷ 정답 : 100 g , ▷ 정답 : 200 g

해설

섞은 4% 소금물의 양을 x g 이라 하면, 섞은 10% 소금물의 양은 $(300 - x)$ g 이다. 이때, 소금의 양을 기준으로 방정식을 세우면 다음과 같다.

$\frac{4}{100}x + \frac{10}{100}(300 - x) + 100 = \frac{31}{100} \times 400$

$4x + 3000 - 10x + 10000 = 12400$

$-6x = -600$

$\therefore\ x = 100$

따라서 4% 의 소금물의 양은 100 g , 10% 의 소금물의 양은 200 g 이다.

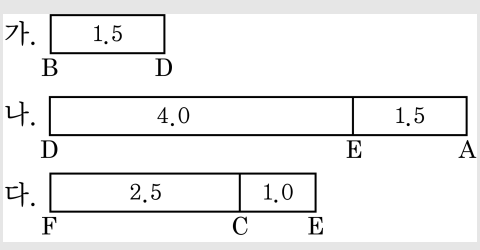
12. 수직선 위의 여섯 개의 점 A, B, C, D, E, F 가 다음과 같은 조건을 만족할 때, $\overline{BF}$ 의 길이를 구하여라.

> 가. 점 B 는 점 D 보다 1.5 만큼 왼쪽에 있다.
> 나. 점 E 는 $\overline{AD}$ 를 3 : 8 으로 내분하는 점이고, 점 A 보다 $\frac{3}{2}$ 만큼 왼쪽에 있다.
> 다. 점 C 는 $\overline{EF}$ 를 2 : 5 로 내분하는 점이고, 점 F 보다 2.5 만큼 오른쪽에 있다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설



가, 나, 다를 볼 때 B 는 E 보다 5.5 만큼 왼쪽에 있다.
$\therefore$ ($\overline{BF}$의 길이) = 2

13. 다음은 간격이 일정한 5 개의 유리수를 작은 순서대로 나열한 것이다. $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

$-\frac{4}{3},\ a,\ -\frac{4}{9},\ b,\ c$

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{4}{9}$

해설

5 개의 유리수는 간격이 일정하므로,

$-\frac{4}{3}+k=a$ 이다.

$-\frac{4}{3}+2k=-\frac{4}{9}$

$k=\frac{4}{9}$

$a=-\frac{8}{9},\ b=0,\ c=\frac{4}{9}$

$\therefore a+b+c=-\frac{4}{9}$

14. 두 방정식 $0.3(x-2)+0.4(ax+2)=-0.1(x+2)$, $\frac{x+b}{2}-(x-1)=x+\frac{1}{2}$ 에 대해 공통인 해가 존재하고, 그 해가 방정식 $(x-3) : \frac{3x-1}{2}=2 : 1$ 의 해가 된다고 한다. 이때, 상수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$(x-3) : \frac{3x-1}{2}=2:1$ 에서

$3x-1=x-3$

$\therefore x=-1$

i) $0.3(x-2)+0.4(ax+2)=-0.1(x+2)$

$3x-6+4ax+8=-x-2$

$4ax=-4x-4$ 에 $x=-1$ 을 대입하면

$-4a=0$

$\therefore a=0$

ii) $\frac{x+b}{2}-(x-1)=x+\frac{1}{2}$

$x+b-2x+2=2x+1$ 에 $x=-1$ 을 대입하면

$\therefore b=-4$

$\therefore a+b=0+(-4)=-4$

15. x 에 관한 두 일차방정식 $-3x+4=2(3x+a)$ 와 $x+10=b(x+2)$ 의 해가 모두 $x=2$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -4

해설

$-3x+4=2(3x+a)$ 의 해가 $x=2$ 이므로

$-3\times 2+4=2(3\times 2+a)$

$-2=12+2a$

$-14=2a$

$a=-7$

$x+10=b(x+2)$ 의 해가 $x=2$ 이므로

$2+10=b(2+2)$

$12=4b$

$b=3$

$\therefore\ a+b=-7+3=-4$