

1. 어떤 자연수로 100 을 나누면 4 가 남고, 70 을 나누면 6 이 남는다고 한다. 이러한 자연수 중에서 가장 큰 자연수를 구하면?

① 16

② 18

③ 24

④ 32

⑤ 48

해설

96 과 64 의 최대공약수이므로 32

2. 어떤 자연수로 93 을 나누면 3 이 남고, 49 를 나누면 4 가 남고, 76 을 나누면 1 이 남는다고 한다. 이러한 자연수 중에서 가장 큰 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

구하는 가장 큰 자연수는 90, 45, 75 의 최대공약수,  
 $90 = 2 \times 3^2 \times 5$ ,  $45 = 3^2 \times 5$ ,  $75 = 3 \times 5^2$   
 $\therefore 3 \times 5 = 15$

3. 원가에 2 할의 이익을 붙여 정가로 정한 제품이 잘 팔리지 않아 100 원 할인하여 팔았더니 원가의 10% 의 이익을 얻었다. 이때, 이 제품의 정가는?

- ① 1200 원                      ② 3600 원                      ③ 4800 원  
④ 1000 원                      ⑤ 2000 원

해설

이 물건의 원가를  $x$ 원이라고 하면 정가는  $1.2x$ 이고  
판매가는  $(1.2x - 100)$ 원이다.

(이익) = (판매가) - (원가) 이므로

$$(1.2x - 100) - x = 0.1x$$

$$0.2x - 100 = 0.1x$$

$$0.1x = 100$$

$\therefore x = 1000$ , 원가가 1000 원이므로 정가는 1.2 를 곱한 1200 원이다.

4.  $x$ 의 값이  $-2, 0, 2$  이고,  $y$ 의 값이  $|y| < 6$ 인 수일 때, 일 때, 다음 중 함수가 아닌 것은?

①  $y = x + 3$

②  $y = -\frac{1}{3}x$

③  $y = -3x$

④  $y = -\frac{1}{2}x$

⑤  $y = -2x$

해설

$x$ 의 값이  $-2, 0, 2$ 이고,  $y$ 의 값이  $|y| < 6$ 인 수이다.

③  $y = -3x$  일 때

$$f(-2) = 6$$

$$f(0) = 0$$

$$f(2) = -6$$

$x = -2$  일 때  $y = 6$ ,  $x = 2$  일 때  $y = -6$

모든  $x$ 의 값에 대응하는 함숫값이  $y$ 의 값에 포함되지 않으므로 함수가 아니다.

5. 좌표평면 위의 네 점  $A(-2, 2)$ ,  $B(-2, -2)$ ,  $C(x, y)$ ,  $D(2, 2)$ 가 정사각형의 꼭짓점이 될 때,  $x$ ,  $y$ 의 값을 각각 구하여라.

▶ 답 :

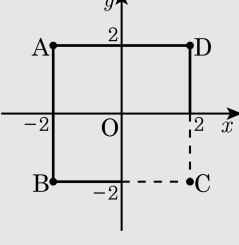
▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = 2$

▷ 정답 :  $y = -2$

해설

점 A, B, D를 좌표평면에 나타내면 다음과 같다.



이때, 사각형 ABCD가 정사각형이 되기 위한  
점 C의 좌표는  $C(2, -2)$ 이다.  
 $\therefore x = 2, y = -2$

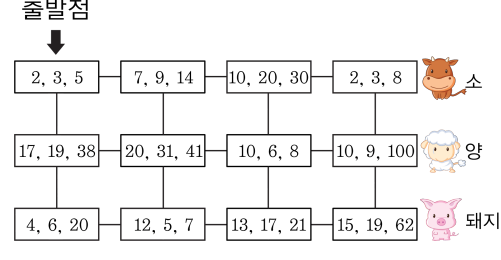
6. 다음 중에서 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ① 소수의 약수는 1 과 자기 자신 2 개이다.
- ② 가장 작은 소수는 2 이다.
- ③ 모든 소수는 홀수이다.
- ④ 두 소수의 곱은 소수이다.
- ⑤ 1 은 소수도 합성수도 아니다.

해설

- ㉠ 모든 소수는 홀수이다 → 소수 중 2 는 짝수이다.
- ㉡ 두 소수의 곱은 소수이다 → 두 소수의 곱은  $2 \times 3 = 6$ ,  $3 \times 5 = 15$  등으로 합성수이다.

7. 모범이는 출발점에서 시작하여 만나는 네모 칸에 들어 있는 세 수가 각각 ‘서로소’ 이면 ‘오른쪽’ 으로 한 칸을 움직이고, 그렇지 않으면 ‘아래쪽’ 으로 한 칸을 움직여 지나간다고 한다. 모범이가 도착한 곳에서 만나는 동물을 말하여라. 이때, 한 번 지나간 길은 다시 지나지 않는다.



▶ 답 :

▷ 정답 : 돼지

해설

모범이가 지나가는 칸을 색칠하면 다음과 같다.

출발점  
↓

|            |            |            |            |    |
|------------|------------|------------|------------|----|
| 2, 3, 5    | 7, 9, 14   | 10, 20, 30 | 2, 3, 8    | 소  |
| 17, 19, 38 | 20, 31, 41 | 10, 6, 8   | 10, 9, 100 | 양  |
| 4, 6, 20   | 12, 5, 7   | 13, 17, 21 | 15, 19, 62 | 돼지 |

따라서 모범이가 만나는 동물은 돼지이다.

8. 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.

9.  $2 < \left| \frac{x}{3} \right| \leq 7$ 인 정수의 개수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$$2 < \left| \frac{x}{3} \right| \leq 7, \quad 6 < |x| \leq 21$$

$6 < |x| \leq 21$ 인 정수는

$-21, -20, \dots, -7, 7, 8, \dots, 21$

$$\therefore (21 - 7 + 1) \times 2 = 30$$

10.  $|a| = 25$ ,  $|b| = 5$  인 두 정수  $a, b$  에 대하여  $a + b$  의 최댓값을  $A$ ,  $a \div b$  의 최솟값을  $B$  라 하자. 이때,  $A + B$  의 값은?

- ① 20                      ② -20                      ③ 25                      ④ -25                      ⑤ 30

해설

$|25| = |-25| = 25$  이므로  
 $a = 25$  또는  $a = -25$  이고  
 $|5| = |-5| = 5$  이므로  
 $b = 5$  또는  $b = -5$  이다.  
따라서 가능한  $(a, b)$  의 순서쌍은  
 $(25, 5), (25, -5), (-25, 5), (-25, -5)$  이다.  
각각의 경우,  $a + b$  와  $a \div b$  를 다음과 같이 구할 수 있다.  
( i )  $(a, b) = (25, 5)$  일 때,  
 $a + b = 25 + 5 = 30$ ,  $a \div b = 25 \div 5 = 5$  이다.  
( ii )  $(a, b) = (25, -5)$  일 때,  
 $a + b = 25 + (-5) = 20$ ,  $a \div b = 25 \div (-5) = -5$  이다.  
( iii )  $(a, b) = (-25, 5)$  일 때,  
 $a + b = (-25) + 5 = -20$ ,  $a \div b = (-25) \div 5 = -5$  이다.  
( iv )  $(a, b) = (-25, -5)$  일 때,  
 $a + b = (-25) + (-5) = -30$ ,  $a \div b = (-25) \div (-5) = 5$  이다.  
따라서,  $a + b$  의 최댓값  $A$  와  $a \div b$  의 최솟값  $B$  는  $A = 30$ ,  $B = -5$  이다.  
 $\therefore A + B = 30 + (-5) = 25$

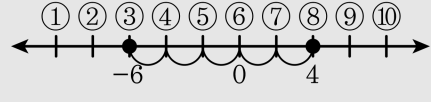
11. 10 개의 수를 수직선에 점으로 나타내었더니 수와 수 사이의 간격이 일정하게 찍혀져 있었다. 수직선에 찍은 점 중 왼쪽에서 3 번째 점이 나타내는  $-6$  이고 오른쪽에서 3 번째 점이 나타내는 수가 4 일 때, 가장 왼쪽에 있는 점과 가장 오른쪽에 있는 점 사이의 거리를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 18 또는 +18

#### 해설

열 개의 수를 작은 수부터 ①②③, ..., ⑩ 이라 하자. 오른쪽에서 세 번째 수는 왼쪽에서 8 번째 수이므로



$$(\text{이웃하는 두 수의 거리}) = (6 + 4) \times \frac{1}{5} = 2$$

따라서 (양 끝 수 사이의 거리)  $= 2 \times 9 = 18$  이다.

12.  $|x| \leq 8$ 인 서로 다른 세 정수  $a, b, c$ 에 대하여

$$ab < 0, bc < 0, a > b$$

를 만족하는  $a \times c$ 의 값 중 가장 큰 것을 구한 것은?

- ① 20      ② 28      ③ 42      ④ 56      ⑤ 70

해설

$|x| \leq 8$ 을 만족하는 정수는  
-8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8이다.  
 $ab < 0$ 이므로  $a \neq 0, b \neq 0$ 이고  $a < 0, b > 0$  또는  $a > 0, b < 0$ 이다.  
 $bc < 0$ 이므로  $b \neq 0, c \neq 0$ 이고  $b < 0, c > 0$  또는  $b > 0, c < 0$ 이다.  
 $a > b$ 이므로  $a > 0, b < 0, c > 0$ 이 성립함을 알 수 있다.  
따라서 가장 큰  $a \times c$ 의 값은  $a \times c = 8 \times 7 = 56$ 이다.

13.  $0 < a < 1$  일 때, 다음 중 가장 큰 것은?

①  $a$

②  $a^2$

③  $a^3$

④  $\frac{1}{a}$

⑤  $-a$

해설

$a = \frac{1}{2}$  라고 놓으면,

①  $a = \frac{1}{2}$

②  $a^2 = \frac{1}{4}$

③  $a^3 = \frac{1}{8}$

④  $\frac{1}{a} = 2$

⑤  $-a = -\frac{1}{2}$

14. 3 과  $\frac{13}{2}$  사이에 분모가 4 인 기약분수 중 가장 작은 수는  $A$  , 가장 큰 수는  $B$  일 때,  $A - B$  의 값을 구하면?

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

해설

$$3 = \frac{12}{4}, \frac{13}{2} = \frac{26}{4} \text{ 이므로}$$

$$A = \frac{13}{4}, B = \frac{25}{4}$$

$$A - B = \frac{13}{4} - \frac{25}{4} = -3$$

15. 다음 중 상수항이 같은 수로 이루어지지 않은 식은?

①  $2(a - 2b + 3)$

②  $x(3x + 2) + 6$

③  $4a + 2b - (a + 3b - 6)$

④  $\frac{x + 2y + 18}{3}$

⑤  $4x - (3x + 2) - 4$

해설

- ①, ②, ③, ④ 상수항은 6이다.  
⑤ 상수항은 -6이다.

16.  $A = 5x - 2$ ,  $B = -3x - 5$ ,  $C = -x + 3$  일 때,  $A - 2\{B - 3(B + C)\}$  를  $x$  를 사용한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-13x - 4$

해설

$$\begin{aligned} A - 2\{B - 3(B + C)\} &= A - 2(-2B - 3C) \\ &= A + 4B + 6C \\ &= 5x - 2 + 4(-3x - 5) + 6(-x + 3) \\ &= 5x - 2 - 12x - 20 - 6x + 18 \\ &= -13x - 4 \end{aligned}$$

17.  $x = 3a - 2$  이고  $A = 4 + 7x$ ,  $B = -x - 3$  이다.  $A - B$  에 대하여  $a = 1$  일 때의 식의 값을  $m$ ,  $a = -2$  일 때의 식의 값을  $n$  이라고 할 때,  $m - n$  의 값은?

① 70

② 71

③ 72

④ 73

⑤ 74

해설

$a = 1$  일 때,  $x = 1$  이므로  $A = 11$ ,  $B = -4$

$\therefore A - B = 11 - (-4) = 15 = m$

$a = -2$  일 때,  $x = -8$  이므로  $A = -52$ ,  $B = 5$

$\therefore A - B = -52 - 5 = -57 = n$

$\therefore m - n = 15 - (-57) = 72$

18.  $\frac{x}{2} - \frac{x+1}{3} = 1$ ,  $4x-3a = -1$ 의 두 방정식의 해가 같을때,  $a$ 의 값은?

① 5

② 7

③ 9

④ 11

⑤ 13

해설

$$3x - 2(x + 1) = 6$$

$$x = 8$$

$4x - 3a = -1$ 에  $x = 8$ 을 대입하면

$$4 \times 8 - 3a = -1$$

$$-3a = -33$$

$$a = 11$$

19. 어느 마을의 작년 남학생 수와 여학생 수의 비율이 5 : 3 이었다. 올해 남학생 수는 10% 감소하고 여학생 수가 10% 증가하니 남학생 수가 여학생의 수보다 12명 많다. 올해 이 마을의 학생 수를 구하여라.

▶ **답:** 명

▶ 정답 : 78명

해설

작년 남학생 수를  $5x$ , 여학생 수를  $3x$  라 하면 작년 전체 학생 수는  $8x$  명이다.

올해 남학생 수는  $0.9 \times 5x$  명이고, 여학생 수는  $1.1 \times 3x$  명이다.

$$4.5x = 3.3x + 12$$

$$1.2x = 12$$

$$x = 10$$

이 마을은 작년에 남학생이 50명이었고, 여학생은 30명이었다. 올해는 남학생이 45명 여학생이 33명이 되었으므로 78명이 되었다.

20. 3 km 떨어진 거리를 처음에는 분속 40 m의 속력으로 걷다가 중간에 어느 지점부터는 분속 100 m의 속력으로 뛰었더니 총 45분이 걸렸다. 이때, 뛰어간 시간을 구하면?

① 10 분    ② 20 분    ③ 30 분    ④ 40 분    ⑤ 60 분

해설

뛰어난 시간을  $x$  분이라 하면 걸어난 시간은  $(45 - x)$  분이다. 걸어난 거리와 뛰어난 거리의 합은 3 km 이므로 식을 세워서 풀면,

$$40(45 - x) + 100x = 3000$$

$$1800 - 40x + 100x = 3000$$

$$60x = 1200$$

$$\therefore x = 20$$

따라서, 뛰어난 시간은 20 분이다.

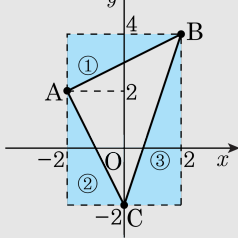
21. 좌표평면 위의 세 점 A,B,C의 좌표가 다음과 같을 때,  $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면?

A(-2,2),B(2,4),C(0,-2)

- ① 6                      ② 8                      ③ 10                      ④ 12                      ⑤ 14

해설

A(-2,2),B(2,4),C(0,-2)를 좌표평면에 그리면 다음과 같다.



$(\triangle ABC \text{의 넓이}) = (\text{사각형의 넓이}) - (\text{①} + \text{②} + \text{③})$

$= 4 \times 6 - \left( \frac{1}{2} \times 4 \times 2 + \frac{1}{2} \times 4 \times 2 + \frac{1}{2} \times 2 \times 6 \right)$

$= 24 - 14 = 10$

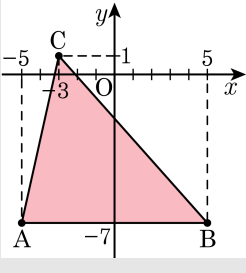
22. 좌표평면 위의 세 점 A, B, C 에 대하여  $A(2a-1, -7)$ ,  $B(5, 3+2b)$  는  $y$  축에 대하여 서로 대칭이고  $C(a-1, b+6)$  일 때, 삼각형 ABC 의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 40

해설

점  $A(2a-1, -7)$  과 점  $B(5, 3+2b)$  가  $y$  축에 대하여 서로 대칭이므로  
 $2a-1 = -5$ ,  $2a = -4$ ,  $a = -2$   
 $-7 = 3+2b$ ,  $2b = -10$ ,  $b = -5$   
따라서, 점 C의 좌표는  $(-3, 1)$  이다.  
세 점 A, B, C 를 좌표평면 위에 나타내면 다음과 같다.



$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 10 \times 8 = 40$$

23. 함수  $y = \frac{1}{2}x$  의 그래프 위의 두 점  $(a, 2), (-2, b)$  와 점  $(4, -1)$  을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$y = \frac{1}{2}x$ 에  $(a, 2)$  대입 :  $2 = \frac{1}{2} \times a \quad \therefore a = 4, y = \frac{1}{2}x$ 에  $(-2, b)$  대입 :  $b = \frac{1}{2} \times (-2) \quad \therefore b = -1$   
세 점  $(4, 2), (-2, -1), (4, -1)$  을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이는  $\frac{1}{2} \{4 - (-2)\} \times 3 = 9$

24. 함수  $y = -\frac{a}{x}$  의 그래프가 두 점  $(2, 2), (k - 2, -4)$  를 지날 때,  $k$  의 값은?

① 3                      ② 2                      ③ 1                      ④ -2                      ⑤ -3

해설

$y = -\frac{a}{x}$  에  $x = 2, y = 2$  를 대입하면

$$2 = -\frac{a}{2}$$

$$a = -4$$

주어진 함수식은  $y = -\frac{-4}{x} = \frac{4}{x}$

점  $(k - 2, -4)$  를 지나므로,

$$-4 = \frac{4}{k - 2}$$

$$k - 2 = -1$$

$$\therefore k = 1$$

25. 소금물 300 g 중  $\frac{3}{4}$  을 버리고 그 만큼의 물을 채워 넣는 과정을  $n$  번 반복한 후, 소금물의 농도가 처음의  $\frac{1}{2^{20}}$  이 되었다.  $n$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

소금물 300 g 에 들어 있는 소금의 양을  $a$  (g) 이라 두면,  $\frac{3}{4}$  을 버리고 그 만큼의 물을 채워 넣는 과정을 할 때마다 소금의 양은  $\frac{1}{4}$  배가 된다.

$$\frac{\left(\frac{1}{4}\right)^n a}{300} = \frac{a}{300} \times \frac{1}{2^{20}}, \left(\frac{1}{4}\right)^n = \frac{1}{2^{20}}, n = 10$$

$$\therefore n = 10$$